LOTE Nº: 2.2
Equipamiento docente general para el laboratorio de Ciencia de los Materiales.

El equipamiento ofertado debe constar como mínimo de los elementos citados a continuación, todos ellos con las características que se detallan:

- Tolva de llenado de moldes triples, según norma EN 196-1.
- Espátulas y reglas para enrasar moldes, según norma EN 196-1.
- 8 Moldes triples:
  - Dimensiones del molde acordes a la tolva; material: acero rectificado y pavonado.
  - Dimensiones de la tapa acordes; material: PVC.
  - De acuerdo con la norma EN 196-1.
  - Con certificado de planicidad, ortogonalidad, dimensional, rugosidad y dureza.
- Amasadora planetaria automática. Capacidad 5 litros, según norma EN 196-1. Dotada de módulo de programación para mortero y pasta pura, y tolva de vertido.
- Termohigrómetro digital con un rango de temperatura entre 0º-60 ºC. Lectura digital en ºC o ºF, con respuesta rápida. Rango de humedad mínimo 10%-95% RH.
- Termómetro digital: sonda tipo K de varilla con rango de temperatura: -50º-1300 ºC. Resolución: 1 ºC.
- Compactadora horizontal automática a indicación digital, según norma EN 196-1; dotada de selector de golpes.
- Equipo de Lechatelier (baño termostático) regulable a temperatura ambiente y a ebullición, según norma EN 196-3. Accesorios (aguja, vidrios, pinza, etc.), según norma EN 196-3.
- Aguja de Vicat automática completa (patín porta-agujas, para ensayos de fraguado; agujas de 1,13 mm de diámetro; moldes troncocónicos; etc.).
- Bomba de membrana para vacío de caudal: 1 l/min; vacío límite de -0,6 bar, T máx. de trabajo 40 ºC y vacuómetro con escala de 0 a 1 bar.
- Permeabilímetro Blaine, de acuerdo con normas EN-196-6 y ASTM C-204; con los accesorios pertinentes (tubo manométrico de vidrio; aceite manométrico; filtros de papel; dispositivo de aspiración; termómetro; etc.).
- Maniabilímetro para morteros, según norma EN-413/2.
- 1 Cubeta de PVC de 10 mm de espesor de pared para curado por inmersión de probetas de cemento de 40x40x160 (mm). Capacidad de la cubeta: 42 probetas. Posición de las probetas: vertical. Dotada de grifo de desagüe.
- 4 Espátulas triangulares de 50 mm de ancho; material: acero inoxidable.
- 1 espátula de 24 mm de ancho y 160 mm de longitud; 1 espátula triangular mediana y 1 triangular grande.

LOTE Nº: 2.3:
Suministro de maquina de ensayos universal para materiales plásticos (laboratorio del dpto. de ciencia de materiales).

La máquina ofertada debe tener como mínimo las características que a continuación se detallan:

- Máquina electromecánica universal de alta precisión para la realización de ensayos de tracción y compresión. Modelo de sobremesa de 2 columnas
- Célula de carga de 10KN para realizar ensayos de tracción y compresión
- Precisión: Mejor que ± 0.3% del valor desde valor nominal 10kN (1/1) a 100N (1/100) y mejor que ± 0.5% hasta 10N (1/1000). Según JIS B7721 clase 0.5, JISB7733 clase 0.5, EN 10002-2 clase 0.5, ISO 7500/1 clase 0.5, BS1610 clase 0.5, DIN51221 clase 0.5 y ASTM E4
- 2 Husillos con conducción de guías de bolas, 2 columnas guía de ajuste fino para garantizar horizontalidad
- Capacidad máxima permisible de bastidor 10KN
- Velocidad de ensayos: 0,0005....1000 mm/min
- Resolución de posición de travesaño: 0,025micrometros
- Frecuencia de muestreo de datos: 5000 datos / segundo en todos los canales simultáneamente sin límite de tiempo
- Rigidez de estructura: 40 KN/mm o superior.

LOTE Nº: 3.1
Suministro de equipos para teoría de circuitos y para aplicaciones técnicas de la electricidad (Laboratorios del área de ingeniería eléctrica)

El equipamiento ofertado incluirá, al menos, los equipos y accesorios indicados a continuación en dos bloques:

a) Prácticas de teoría de circuitos:

- 10 Osciloscopios digitales. Dos canales de entrada. Ancho de banda de 60 MHz. Frecuencia de muestreo de 1 Gmuestra/s. Longitud de registro de 2,5 kpuntos. Pantalla en MHz. Indicador digital de frecuencia.
- 10 Fuentes de alimentación de tensión continua. Dos salidas principales, flotantes, ajustables entre 0 y 30 V, cada una de ellas hasta 5 A. Una salida auxiliar de 5 V. Medidores digitales de tensión y corriente de 3 ½ dígitos.
- 10 Multímetros digitales. De mano. Pantalla de 3 ¾ dígitos. Funciones de medida de tensión, corriente, resistencia y frecuencia. Medida de corriente hasta 10 A.
- 10 Placas de pruebas. Dimensiones 175 x 67 x 8 mm.
- 10 Generadores de funciones. Senoidales, triangulares y cuadradas. Frecuencia ajustable hasta 2 MHz.

b) Prácticas de aplicaciones técnicas de la electricidad:

Los dos tipos de prácticas de estas características requieren el uso de distintos elementos de aparamenta que habrán de ser interconectados por los alumnos. Para que esto se pueda hacer sin ningún riesgo de choque eléctrico, todos los elementos irán montados sobre paneles de metacrilato translúcido, de espesor suficiente para mantener la adecuada rigidez estructural y sin que sea posible que los usuarios puedan tocar accidentalmente ningún elemento bajo tensión. Asimismo, todas las interconexiones se llevarán a cabo mediante bornes a los que se conecten cables con conectores de seguridad. Para una mayor claridad en el seguimiento de las conexiones, sobre el panel irá marcada la conexión de cada elemento de aparamenta con sus correspondientes bornes.

PRÁCTICAS TIPO A: 10 paneles de entrenamiento con distintos elementos de aparamenta eléctrica de baja tensión: contactores, relés, pulsadores, temporizadores, etc. Concretamente, cada panel incluirá, al menos, los siguientes elementos:

- 1 clavija Cetac 16 A (3ph+n+pe) con cable de conexión para alimentación del panel
- 1 interruptor automático tetrapolar de 16 A
- 1 interruptor automático bipolar de 10 A
- 3 bases portafusibles de 16 A
- 1 relé térmico para carga de 3 kW
- 3 contactores para carga de 3 kW. Bobina de 230 V
- 2 relés electromagnéticos. Bobina de 230 V
- 2 juegos de contactos auxiliares
- 2 temporizadores
- 1 conmutador trifásico

- 1 botonera de arranque/paro con tres pulsadores
- 6 indicadores luminosos 2 W.
- 30 cables de conexión con conectores de seguridad

PRÁCTICAS TIPO B: 10 paneles de entrenamiento con distintos elementos de maniobra y cargas eléctricas de baja tensión: interruptores, conmutadores, cruzamientos, telerruptores, lámparas, etc. Concretamente, cada panel incluirá, al menos, los siguientes elementos:

- 1 clavija Cetac 10 A (3ph+n+pe) con cable de conexión para alimentación del panel
- 1 interruptor automático tetrapolar de 10 A
- 1 interruptor automático bipolar de 10 A.
- 1 telerruptor
- 1 reloj de escalera
- 1 conjunto de fluorescente de 480 mm, base, reactancia, cebador y condensador.
- 4 conjuntos lámparas de 40 W con portalámparas
- 4 conmutadores
- 2 cruzamientos
- 3 pulsadores

LOTE Nº: 3.2
Adecuación del laboratorio de máquinas eléctricas (laboratorios del área de ingeniería eléctrica)

Las prescripciones mínimas a cumplir son las siguientes:

- Emplaste de paredes para su posterior pintado.Pintado con pintura blanca.
- Acondicionamiento y pintado de suelo, tipo epoxi.
- Ampliación de la iluminación actual, mediante 6 luminarias 2x36 W, con difusor opal, montaje en techo.
- Suministro e instalación de la acometida eléctrica trifásica 3P+N+PE a 400 V, 50 Hz, desde los cuadros generales del campus hasta el laboratorio, mediante cable unipolar y adaptada a la potencia prescrita para el cuadro.
- Suministro e instalación de un transformador trifásico 400/230 D/Yn de 30kVA en el patinillo más cercano al lugar de ubicación.
- Suministro e instalación de la acometida eléctrica trifásica 3P+N+PE a 230 V, 50 Hz, desde los cuadros generales del campus hasta el laboratorio, mediante cable unipolar y adaptada a la potencia prescrita para el cuadro.
- Suministro e instalación de un cuadro general de protección principal, compuesto por armario estanco de superficie con protecciones magnetotérmica y diferencial, para los circuitos de 400 V, 50 Hz, 30 kVA y de 230 V, 50 Hz, 30 kVA.
- Suministro e instalación de 7 tomas múltiples eléctricas en armario estanco de superficie formado cada una por: 1 toma trifásica de 400 V, 50 Hz, 6 kVA; 1 toma trifásica de 230 V, 50 Hz, 6 kVA; 2 tomas monofásicas de 230 V, 50 Hz, 3 kVA. Cada toma estará protegida con diferencial y magnetotérmico.
- Suministro e instalación de 1 toma múltiple eléctrica mesa profesor, en armario estanco de superficie formado por: 3 tomas monofásicas de 230 V, 50 Hz, 3 kVA. Cada toma estará protegida con diferencial y magnetotérmico.
- Mobiliario de laboratorio, compuesto de: 15 taburetes con respaldo; 24 sillas con pala y plegables; 4 armarios metálicos con llave y puertas ciegas (200x120x45); 1 mesa de escritorio; 1 sillón de escritorio; 2 sillas de confidente; 1 pizarra blanca laminada 120x150cm; 1 proyector de ordenador/video con instalación en techo y luminosidad mínima 2000 lúmenes; 1 pantalla de proyección enrollable techo/pared 220x220cm; 24 perchas.
- Preinstalación de 1 toma de teléfono, 1 toma de datos y cableado para la instalación del proyector de ordenador/video.

LOTE Nº: 3.3
Suministro de equipos para el laboratorio de máquinas eléctricas

Las prescripciones mínimas a cumplir son las siguientes:

- 5 equipos didácticos para la docencia en máquinas eléctricas. Cada equipo está definido por la patente ES1063730U.
- 5 cargas eléctricas. Cada carga eléctrica estará formado por:
  - Una carga resistiva capaz de situar a plena carga el alternador del equipo didáctico o dos de los transformadores trifásicos.
  - Una carga inductiva capaz de situar a plena carga el alternador del equipo didáctico o dos de los transformadores trifásicos.
  - Una carga capacitiva capaz de situar a plena carga el alternador del equipo didáctico o dos de los transformadores trifásicos.
- Cada carga tendrá la posibilidad de conexión triángulo y estrella, y contará con el aparellaje y dispositivos de protección necesarios.
- 10 transformadores trifásicos. Cada transformador trifásico tendrá las siguientes características: 3 kVA, 230/230 V, ejecución en caja, con protección térmica, para conexiones serie, paralelo, estrella, triángulo, zig-zag.
- 10 voltímetros digitales. Cada voltímetro digital tendrá las siguientes características: que realice medidas automáticas y seguras de tensión CA y CC, con opciones de medida de resistencia y continuidad. Tensión CA hasta 600 V. Tensión CC hasta 600 V. Resistencia hasta 400 Ω. La impedancia de entrada de aproximadamente 2 kΩ. Lecturas automáticas de voltios AC y DC. Escala de 400 ohmios / avisador acústico de continuidad. Visualización digital de 4000 cuentas.
- 10 multímetros digitales. Cada multímetro digital tendrá las siguientes características: Multímetro con gran pantalla de 32 rangos de medida y dígitos de 24 mm de alto, con selección manual de rangos, protección en corriente por fusibles y hasta 250V en escala de ohmios. Con pantalla de 3 ½ dígitos. Puede realizar medidas de: tensión CC: de 200mV a 1.000V, tensión CA: de 200 mV a 700V, corriente CC: de 2mA a 10A, corriente CA: de 2mA a 10A, resistencia: de 200Ω a 200MΩ, frecuencia: de 10Hz a 20kHz, capacidad: de 2nF a 20µF, temperatura: -20°C +1000°C. Con avisador acústico de continuidad. Con protector de goma antigolpes con doble soporte de apoyo y puntas de prueba de seguridad. Impedancia de entrada: 10MW. Ancho de banda CA: 40Hz - 400Hz. Precisión básica CC: ±(0.5% +3d.). Alimentación: 1 pila 9V (6F22). Cumple normas: IEC-1010.
- 10 vatímetros. Cada vatímetro tendrá las siguientes características: medidor portátil digital de potencia. Display LCD 3 ½ Dígitos. Rango de W: 2000/6000 W. Tensión CC: 1000V. Tensión CA: 750V. Intensidad CC/CA: 10 A. Frecuencia de trabajo: 45-65 Hz. Precisión Básica: ±(1%). Alimentación: 1x9V.
- 10 transformadores de intensidad. Cada transformador de intensidad tendrá las siguientes características: primario: 10 - 25 A. Secundario: 5 A. Precisión: 0.5 % / 10 VA. Para laboratorio con varias relaciones de transformación.
- 5 pinzas amperimétricas. Cada pinza amperimétrica tendrá las siguientes características: pinza amperimétrica autorango y multifunción. Con conmutador manual rotativo. Con ajuste a cero automático y símbolos de función en pantalla. Tiempo de medida 0,5 seg. para lectura digital y 0.05 seg. para lectura con barra gráfica. Pantalla de 3 ¾ díg. Máx: 3999. Autorrango y barra gráfica. Con la

posibilidad de realizar medidas de: Corriente AC: 40A/ 400A . Precisión: ±(2% + 10d.). Ancho de banda: Corriente 50/60Hz. Resolución: 10 mA. Tensión CA/CC: 400V / 600V. Resistencia: 400 Ω. Frecuencia: de 4 kHz a 400 kHz. Retención de lectura y avisador acústico de continuidad. Autoapagado: después de 30 min. Que Cumpla normas: CE & IEC-1010, CAT III 600V .

- 5 tacómetros ópticos. Cada tacómetro óptico tendrá las siguientes características: tacómetro profesional portátil controlado por microprocesador y con base de tiempos de cristal de cuarzo de gran precisión. Alimentación: 4 pilas de 1,5V (R6). Pantalla digital de 5 dígitos y 10 mm de alto. Medidor de R.P.M. hasta 99.999. Precisión: ±(0,05% + 1d) en tacómetro. Rango: de 5 rpm a 99.999 rpm. Medida en rpm óptico. Distancia óptima de medida: entre 50 y 150 mm. Retención de la última lectura en pantalla y registro de lectura máxima y mínima del periodo de medida. Con estuche de protección y transporte y cinta reflectante.
- 5 indicadores de secuencia de fases. Cada indicador de secuencia de fases tendrá las siguientes características: Indicará el sentido cíclico de las fases (R.S.T.), mediante disco rotativo. Indicación luminosa mediante tres luces de neón de la correcta conexión de las fases e indicación al mismo tiempo de fase abierta. Conexiones con terminales en pinza de cocodrilo. Tensión de prueba: 90V - 600V AC. Cumple normas: CE & IEC-1010.
- 1 juego de herramientas completo compuesto por: juego de llaves de tubo, juego de llaves fijas, juego destornilladores normal, juego destornilladores estrella, juego destornilladores precisión, alicate eléctrico, tenazas eléctrico, martillo de plástico, martillo de metal, corta cables eléctrico, llave pico de pato, llave inglesa, , herramienta pela cables, pinza de crimpar terminales, juego de llaves Allen, prensa para banco de trabajo, sierra de calar, juego de serretas (madera/metal), taladradora, soldador estaño, juego de limas metálicas, portabobinas de cable, portabobinas de papel.
- 500 bananas. Cada banana tendrá las siguientes características: banana con protección de contacto directo.
- 1 banco de trabajo metálico con persiana.

LOTE Nº: 4.1
Suministro de analizador de carbono orgánico (laboratorio de investigación y prospección de yacimientos)

El equipo ofertado debe tener como mínimo las características que a continuación se detallan:

- Analizador de TOC por oxidación por combustión catalítica y detección por infrarrojo (NDIR), con módulo de análisis de sólidos y módulo de análisis de Nitrógeno.
- Con capacidad de dilución automática de las muestras, y selección de curvas de calibrado de hasta 25 puntos. Preparación automática de patrones y posibilidad de multianálisis.
- Posibilidad de correlación con DQO.
- Margen de medida TC al menos 0-20000 mg/L. Límite de detección al menos de 5ug/L
- PC, software de control e interpretación, impresora.
- Deben especificarse las necesidades de consumibles (gases, etc.) y los requerimientos de instalación.
- Demostraciones o cursillos de formación necesarios para la puesta en marcha del equipo.

LOTE Nº: 4.2
Suministro de microscopio petrográfico y lupa (laboratorio de investigación y prospección de yacimientos)

Los equipos ofertados deben cumplir al menos con las siguientes características:

a) Microscopio petrográfico.

- Microscopio petrográfico (reflexión y transparencia) con oculares de gran campo 10X, uno de ellos con hilo graduado.
- Platina circular centrable con pinzas sujeta-muestras y carro móvil acoplado.
- Bombillas halógenas para transmisión y reflexión.
- Polarizador de luz incidente. Condensador de luz.
- Tubo intermedio con Lente de Bertrand.
- Analizador giratorio.
- Placa de ¼ de lambda.
- Cuña de cuarzo 1-4 lambda.
- Compensador rojo (cuña de yeso).
- Revólver séxtuple centrable con el siguiente juego de objetivos: 5X, 10X, 20X, 50X, 100X y 100X de inmersión en aceite.
- Video adaptador de imagen directa.
- Cámara digital acoplada con una resolución de al menos 4 Mpx.
- PC convencional con Software de tratamiento de imagen para mediciones morfométricas y con detección automática de partículas.
- Cables, transformadores y adaptadores necesarios para el correcto funcionamiento del equipo.
- Puesta en funcionamiento y curso de formación.

b) Lupa.

- Lupa binocular con oculares ajustables 10X, uno de ellos con hilo graduado.
- Mandos de enfoque continuo macro y micrométricos.
- Posibilidad, con ajuste continuo, de al menos, 50 aumentos (5X).
- Iluminación ajustable, con potencia mínima de 40 w.
- Cámara digital acoplada con una resolución mínima de 4 Mpx y PC con software de tratamiento de imagen adecuado para su gestión y control.
- Cables, transformadores y adaptadores necesarios para el correcto funcionamiento del equipo.
- Puesta en funcionamiento y formación.

LOTE Nº: 4.3
Suministro de microondas y analizador de infrarrojos (laboratorio de investigación y prospección de yacimientos)

Los equipos ofertados deben cumplir al menos con las siguientes características:

a) Sistema de Microondas para digestión de muestras.

- Sistema de digestión de muestras por microondas específico para laboratorio, con un sistema giratorio de 8 vasos, debe realizar la digestión rápida de numerosas muestras empleando vasos cerrados de polímeros inertes (TFM ó PFA) a alta presión y temperatura.
- Fuente de microondas sin pulsos, que reduzca los riesgos de reacciones espontáneas de los sistemas pulsados. Potencia regulable hasta 1400W, en incrementos de 1 Watio (ajustable desde 0 a 100% potencia, en incrementos de 0.1%).
- Rotor de 8 vasos de Teflón de 100ml de capacidad con carcasas cerámicas. Presión máxima 120 bar (ruptura), presión de trabajo 60bar. Tª Máximo 260 º C (durante 2 horas a 60bar). Debe incorporar un sensor de Presión que permita controlarla en todos los vasos simultáneamente.
- La medida de Temperatura se realizará en todos los vasos a tiempo real, mediante un sensor de temperatura por infrarrojos desde la base de los vasos, sin necesidad de entrar en contacto con la muestra.
- El software de control de presión deberá detectar las progresiones rápidas de la presión y actuar inmediatamente reduciendo o deteniendo la potencia de microondas, hasta que la presión se haya controlado de nuevo. Este control de presión inteligente no implicará la pérdida de vapores nitrosos, con el consecuente riesgo de pérdida de volátiles (Hg, As, Zn,...).
- Los vasos deben mantenerse cerrados a alta presión (hasta 120 bar) y a alta temperatura (hasta 260ºC), dependiendo del tipo de vasos empleados, sin necesidad de cambiar de tipo de rotor.
- Opcionalmente, se podrán hacer pasar los gases extraídos a través de filtros o de trampas específicas, especialmente útiles si se usan los rotores especiales de evaporación y secado.
- La cámara interna del equipo estará recubierta de un polímero fluorocarbonado o similar resistente a la corrosión.
- Debe incorporar un procesador que permita el control del equipo y programar etapas Potencia-Tiempo, mediante su teclado.
- Mediante una pantalla de cristal líquido, se podrán visualizar los parámetros analíticos, así como la gráfica Presión/Tiempo y Temperatura/Tiempo.
- Capaz de almacenar hasta 200 programas, con una larga lista de métodos ya preprogramados (compatibles con EPA, DIN, FDA, etc).
- Salidas RS232C y paralelo, para ordenador e impresora. Opcionalmente, se podrá incorporar un programa para la transferencia de datos entre el microondas y un ordenador externo.
- Opcionalmente, se podrán incorporar al equipo sin cambio alguno, nuevos rotores (Rotor de 16 vasos, Evaporación de Ácidos, Secado, rotor para extracción con disolventes orgánicos…) y otros tipos de vasos.
- Incluirá manual de instrucciones y los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

- Se incluirá formación en el manejo del equipo.

b) Analizador de infrarrojos.

- Espectrómetro de IR con Interferómetro inmune a las vibraciones (par de espejos rotando), sin necesidad de ningún tipo de alineamiento dinámico.
- Bancada óptica sellada y desecada, purga independiente para compartimento de muestra, y detector DTGS estabilizado térmicamente por Peltier.
- Disponibilidad de kit de purga incorporado para óptica y compartimento de muestra.
- Resolución apodizada mejor de 0,8 cm-1
- Rango de trabajo 7.800 -350 cm-1
- Velocidad de barrido, podrá ser capaz de hacer barridos espectrales a velocidades variables entre 0,1 y 1,5 cm/seg.
- Relación señal-ruido de fondo será mayor que 60.000:1, medida como RMS, a 4cm-1 y durante 1 minuto (este tiempo incluirá tanto el tiempo invertido en el barrido total como el tiempo invertido en el procesado de la señal).
- Aviso de purga automático.
- Validación automática del instrumento con rueda de filtros interna APV
- Funciones de control de calidad de espectros, de interpretación interactiva de espectros, de comparación de espectros y búsqueda en librerías, de análisis cuantitativo con Ley de Lambert Beer.
- Amplio compartimento de muestras para todo tipo de accesorios.
- Sistema de control informático, monitor e impresora.
- Se incluirá formación en el manejo del equipo.

LOTE Nº: 4.4
Suministro de equipos de campo: perforadora + medidor multiparamétrico + tomamuestras de suelos (laboratorio de investigación y prospección de yacimientos)

Los equipos ofertados deben cumplir al menos, en cantidad y calidad, con las características citadas a continuación:

- 1 Sistema de perforación y tomamuestras manual de suelos y sedimentos tipo "hand auger" o similar con maletín de transporte, sondas adecuadas para el trabajo sobre materiales arenosos y arcillosos, varillaje vario, acopladores y otros accesorios.
- 1 Medidor multiparamétrico de gases (CO_2, H_2S, O_2) con bomba de fácil calibración y versatilidad de uso (campo y laboratorio), con cable largo para introducir en sondeos manuales o piezómetros.
- Complementos para trabajos de campo: 5 Martillos de geólogo de mango metálico, 2 martillos de paleontología, 3 mazas de geólogo, 2 juegos de cinceles, 5 lupas de campo de 10 aumentos y 5 de 16 aumentos, 3 brújulas de geólogo con burbuja de nivel horizontal y clinómetro, 2 estereoscopios de campo y 1 de laboratorio, 1 GPS, 1 juego de medidores de campo de pH, CE, Eh y DO2 con líquidos de calibración, 1 planímetro digital, 1 telémetro láser, 5 bateas de plástico o fibra de vidrio, 1 lámpara UV, 1 cinta métrica de 100m, 1 medidor de humedad de suelos, 1 equipo de textura de suelos, 1 linterna.

LOTE Nº: 4.5
Equipamiento docente general para el laboratorio de Investigación y Prospección de Yacimientos

Los equipos ofertados deben cumplir al menos, en cantidad y calidad, con las características citadas a continuación:

- 1 balanza analítica digital de alta precisión (0,1 mg o inferior).
- 1 balanza digital de precisión (0,1 g o inferior y capacidad mínima 10 kg).
- 1 estufa digital de desecación de al menos 250 l de capacidad.
- 1 estufa de secado de vidrio de al menos 100 l de capacidad.
- 1 sistema de purificación y ultrapurificación de agua.
- 1 analizador de humedad electrónico por lámparas halógenas o sistema similar ("termobalanza").
- 1 autoclave de laboratorio de, al menos, 25 l de capacidad.
- 1 refrigerador vertical de, al menos, 250 l de capacidad, con congelador y calificación energética A.
- 1 espectrofotómetro versátil para laboratorio y campo con 'kits' de medida (nitratos, fosfatos, amonio, metales, etc.)
- 1 viscosímetro rotacional.
- 1 juego de micropipetas para trabajos en química analítica.

LOTE Nº: 5.1
Suministro de equipamiento básico del laboratorio de hidrología-hidrogeología

Los equipos ofertados deben cumplir al menos, en cantidad y calidad, con las características citadas a continuación:

- 1 Balanza analítica: Capacidad aproximada 100 g, precisión 0,1 mg o mejor, repetibilidad 0,1 mg o mejor, tara automática, cero automático, autocalibración dependiente de temperatura , pesada dinámica.
- 1 Bomba de vacío de membrana: Versión para la química en PTFE, adecuada para disolventes y resistente a productos químicos, caudal: 1,7 m^3/h o similar, vacío final: 9 mbar o similar, conexión a vacío.
- 1 Densímetro digital portátil con visor de alta resolución, interface de infrarrojos y bomba de muestreo: Medición por periodo de oscilación, rango medida de 0 a 2 g/cm^3, resolución: 0,0001 g/cm^3, error máximo: ± 0.001 g/cm^3, rango de temperatura medible: 0 a 40°C, resolución: 0.1°C, precisión: ± 0,5°C o mejor, tiempo de medida: aprox. 1 minuto.
- 1 Estufa de secado: Tª de funcionamiento: desde Ta + 10ºC hasta 250ºC, renovación de aire, display digital, resistencias cubiertas, regulador con reloj y programas de funcionamiento, conexión a PC.
- 1 Horno de mufla de laboratorio: Cámara de combustión de cerámica robusta y resistente al rozamiento. Carga por puerta basculante, la superficie exterior de la puerta se puede como bandeja para posar las muestras, conducción forzada de la puerta que proteja a los operarios en la apertura. Selector limitador de sobretemperatura. Regulador digital de Tª
- 1 Sistema de purificación de agua: Producción de agua de calidad superior a Grado Analítico. Caudal al menos de 2 l/h. Cartucho de ósmosis inversa y módulo de electrodesionización para desionización en continuo. Equipado con válvulas solenoides, conductivímetro en entrada y salida del cartucho, resistivímetro en salida del módulo de desionización, circuito de lavado automático y pantalla alfanumérica. Diseño compacto que permita su instalación mural o en sobremesa. Depósito para almacenamiento de agua producida con capacidad 30 litros o superior. Incluye sonda de nivel electrónica (detiene el funcionamiento del equipo cuando el depósito está lleno), y rebosadero sanitario para el mantenimiento de la calidad del agua, juego de válvulas y conexiones.
- 1 Agitador magnético con calefacción.
- 1 Frigorífico con congelador, calificación energética A.

LOTE Nº: 5.2
Suministro de equipos varios para prácticas de campo y laboratorio (laboratorio de hidrología-hidrogeología)

Los equipos ofertados deben cumplir al menos, en cantidad y calidad, con las características citadas a continuación:

- Hidronivel de 30 m con botella tomamuestras: Constituido por un cable especial de acero con cubierta exterior en polietileno blanco grabado en centímetros y metros. Mediante una señal sonora avisa al tocar el agua. La botella tomamuestras ha de ser de vidrio de 500 ml ubicada dentro de un bastidor de acero inoxidable para tomar muestras hasta una profundidad de 100 m y para diámetros de sondeo de 8 cm, con posibilidad de esterilización en autoclave. La botella se abrirá a la profundidad deseada mediante un mensajero y se puede extraer del bastidor para verter el contenido de agua.
- Hidronivel con botella tomamuestras, como el anterior pero con 500 m de cable.
- Escala limnimétrica: Valida de acero o aluminio y longitud mínima de 1 m.
- Muestreador de agua de lluvia: Pluviómetro cilíndrico y dos bombas peristálticas con batería recargable.
- Estación meteorológica y panel solar de alimentación: Medida de temperatura, humedad, lluvia, presión atmosférica, velocidad y dirección del viento, radiación solar y evapotranspiración. Con varios sensores para medir los diferentes parámetros, una consola con pantalla gráfica LCD extra de 90 x 150 mm, memoria interna, garita protectora, juego de postes y base y soportes de sensores. La transmisión de datos ha de ser automática vía radio y es alimentada mediante un panel solar.
- Pluviógrafo: Superficie de recogida de agua de 200 cm^2 para registrar la lluvia caída durante 7 días. Sifón que descarga el agua automáticamente. Hojas de registro con divisiones de 0,1 mm, plumillas e impresora gráfica.
- Infiltrómetro de doble anillo: Con anillos de 28, 53, 30, 55, 32 y 57 cm., puente ajustable de medición, flotador y cronómetro.
- Infiltrómetro de tensión: Disco de infiltración 20 cm. recambiable para mayor estabilidad. Bomba de vacío. Bajo volumen de agua. Flujo leído directamente en la columna.
- Permeámetro de carga constante: sistema abierto con 5 soportes de anillo para 5 muestras. Conexion directa a agua de grifo de laboratorio.
- Permeámetro de carga variable: sistema cerrado con 5 soportes de anillo para 5 muestras. Bomba de circulacion, filtro y cisterna de almacenamiento.
- Medidor multiparamétrico portátil con sondas (pH, conductividad, Tª, LDO de oxígeno disuelto: Ha de constar de medidor portátiles y sondas y tiene la posibilidad de realizar dos mediciones simultáneas de pH, conductividad, T y oxígeno disuelto luminiscente usando un solo medidor. Se debe poder usar en campo y en laboratorio. El historial de calibración se almacena en la sonda.
- Sonda multiparamétrica para aguas subterráneas (temperatura, pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto): Medida en continuo de los parámetros químicos con sensor de Temperatura integrado y 180.000 KB de memoria interna. Kits de mantenimiento. Protección para sensores con peso incluido para estabilizar la sonda. Software. Carcasa compacta y ligera para utilizarla en perforaciones de aguas subterráneas. Sensor de pH, sensor de REDOX, sensor de Referencia Integrada pH,

sensor de Oxígeno Disuelto Luminiscente, sensor de conductividad (electrodo de grafito), sensor de profundidad 0 a 100 m, cable 100 m y cable para calibración.

- Sensor de humedad: Con las siguientes prescripciones:
    - Rango de medición 0 a 100% RH
    - Precisión a +20 ° C (68 ° F): ± 1,0% RH (0 ... 90% HR); ± 1.7 % RH (90 ... 100 % RH)
    - Pantalla que muestre gráficamente las tendencias de medición
    - Rango de medición de la temperatura entre -70 y +180 ° C con precisión a +20°C: ± 0,2 ° C
    - Posibilidad de medida de diversos parámetros de humedad
    - Incluido sensor de precalentamiento y opciones de purga química para prefijar condiciones
- Sensor de CO_2: Con las siguientes prescripciones:
    - Rango de medición: 0- 5000 ppm
    - Precisión: ± (1,5% del rango + 2% de la lectura)
    - Entorno operativo: -20 ... +60 ° C para la sonda y -10 ... +40 ° C para el indicador; 0 a 100% de humedad relativa sin condensación; 700 a 1300 hPa de presión y caudal de 0 a10 m / s
    - Display LCD con retroiluminación, presentación gráfica de tendencias de cualquier parámetro
    - Posibilidad de entrada de 1 o 2 sondas de medición simultánea
    - Capacidad de registro de datos: 2700 puntos

LOTE Nº: 5.3
Suministro de columnas para permeabilidad y equipo de simulación de flujo (laboratorio de hidrología-hidrogeología)

Los equipos ofertados deben cumplir al menos, en cantidad y calidad, con las características citadas a continuación:

<u>- Columnas de laboratorio y simulación de flujos:</u>

- Forma y tamaño de las columnas: una del orden de 30 cm. de largo y las dos restantes de orden métrico. Serán cilíndricas. Los diámetros deben especificarse en función de las longitudes disponibles (desde los 5 cm para la corta hasta las decenas para las largas).
- Juntas de fondo y cabeza apropiadas.
- Membranas porosas y /o placas porosas. En número suficiente para operación robusta en laboratorio (es decir, incluyendo recambios)
- Perforación de orificios (con tapones estancos incorporados cuando fuera de uso) para inserción de tensiómetros. Mínimo tres tensiómetros por columna.
- Transductores de presión para los tensiómetros y conexión a data loggers para muestreo en continuo.
- Debe contemplarse la posibilidad de muestreo de concentraciones en varios puntos a lo largo de la columna.
- Bomba de jeringas multicanal para inyección homogénea controlada
- Conexiones y entubados de inyección apropiados
- Homogeneizadores de flujo de entrada.
- Colector de fracciones de salida
- Cámara de vacío de salida
- Regulador de vacío a la salida.
- La firma suministradora de los elementos requeridos debe garantizar la inclusión del material anexo, auxiliar y de enlace necesario para el correcto funcionamiento del equipo en condiciones de laboratorio. Se refiere esto a tubos de conexión, válvulas intermedias y otros similares.
- Los aparatos conectables a la entrada y a la salida de las columnas de flujo deben estar previstos para que resulten adaptables a un rango suficiente de diámetros posibles.
- Se pretende poder funcionar con dos columnas simultáneamente, de modo que los dispositivos de entrada y salida deben estar duplicados.

<u>- Equipo de perforación manual:</u>

- Equipo para muestreo y perforación manual de suelos hasta 5 m de profundidad. Para suelos heterogéneos, barrenas con conexión a bayoneta. A continuación se especifica el equipo completo:
- 1 Mango acople a bayoneta.
- 1 Barrena, ø 7 cm. Para arcilla, acople a bayoneta.
- 1 Barrena, ø. 7 cm. Para usos múltiples, acople a bayoneta.
- 1 Barrena, ø. 7 cm. Para arena, acople a bayoneta.
- 1 Barrena, ø. 7 cm. Para arena gruesa, acople a bayoneta.
- 1 Barrena Riverside, ø. 7 cm, acople a bayoneta.
- 1 Barrena para suelos pedregos, ø. 7 cm, acople a bayoneta.
- 1 Barrena espiral parte inferior, ø. 4 cm, acople a bayoneta.

- 1 Muestreador de piston y accesorios, para arenas en capa saturada, parte inferior, acople a bayoneta.
- 1 Barrena de media caña, parte inferior, long. operat. 50 cm, ø. 30 mm, acople a bayoneta.
- 1 Espátula curvada, ancho 20 mm.
- 4 Barras de extensión para barrenas, long. 1 m. acople a bayoneta.
- 1 Mango extractor-introductor.
- 1 Manguito de acoplamiento de recambio.
- 1 Cinta métrica, long. 5 m, con anilla para enganchar pesa.ahuecada (incluida)
- Accesorios: cuaderno, guantes, cepillo, bayeta y vaselina.
- 1 Útil para localizar posibles cables y/o tuberías.
- 1 Caja de transporte, dimensiones ext. 108x23x14, cm con candado.

- Equipo para toma de muestras inalteradas de suelo mediante anillos (ø 53 mm).

- Para suelos duros; profundidad 2 m. El equipo incluye:
- 1 Soporte cerrado anillos ø 53 mm, parte inferior, acople por rosca cónica.
- 1 Recambio anillo corte para soporte cerrado anillos, ø 53 mm.
- 1 Cabezal para anillos ø 53 mm, con extremo para golpear.
- 1 Cilindro de guía para anillos ø 53 mm.
- 4 Barras de extensión, longitud 50 cm, acople por rosca cónica
- 1 Caja de aluminio con 24 anillos numerados (1-24), ø 53x50 mm, altura 51 mm, contenido 100 cm^3 (±0,5%), con 48 tapas plástico.
- 1 Cepillo cilíndrico, ø. 65 mm.
- 1 Bolsa para transporte equipo (20x77 cm), con asa.

- Muestreador de suelos, para muestra inalterada y entubada.

- 1 Mango corto, conexión rosca cónica (r.c.), long.10 cm, para ser golpeado.
- 1 Mango normal, r.c., 60 cm, con traviesa sintética desmontable.
- 1 Barrena riverside, diám. 7 cm, parte inferior, r.c.
- 7 Barras de extensión, long. 100 cm, r.c.
- 1 Mango extractor-introductor.
- 1 Martillo de nylon, antivibratorio. 2 kg.
- 1 Martillo pilón, diam. 5 cm, recorrido 30 cm, peso 3,5 kg.
- 2 Llaves fijas 20x22 mm.
- 1 Cabezal para tubo muestreo diám. 50x55 mm, conexión r.c.
- 2 Tubo de muestreo con cabezal de corte. 50x55 mm, long. 35 cm.
- 1 Recambio de cabezal de corte.
- 5 Tubos para porta-muestras, en hoja fina pvc, con tapa, diám. 50 mm, long. 30 cm. Paquete de 10 u.
- 1 Cepillo de acero inoxidable.
- 1 Guantes de trabajo, químicamente resistentes.
- 1 Equipo de mantenimiento cepillo, bayeta, vaselina.

LOTE Nº: 5.4
Suministro de fluorímetro (laboratorio de hidrología-hidrogeología)

Con las siguientes especificaciones mínimas:

- Espectrofluorímetro con posibilidad de trabajo en fluorescencia, fosforescencia, quimio y bioluminiscencia. Doble monocromador de excitación y emisión con velocidad de barrido de hasta 24.000 nm/min. Sistema óptico de haz horizontal.
- Fuente de Xe pulsante, con intensidad equivalente de pulso de 75.000 W. La lámpara sólo debe encenderse en el momento de la medida y apagarse inmediatamente. Medida inmune a la luz ambiente en fluorescencia.
- Dos detectores por tubo fotomultiplicador tipo R-928 sensible al rojo (rango hasta 900 nm).
- Rendijas de excitación y emisión de 1.5, 2.5, 5, 10, 20 nm
- Toma de datos en fosforescencia de hasta cada microsegundo.
- Volumen mínimo de muestra de 0,5mL con cubeta convencional de 1 cm de paso.
- Software de control en entorno Windows XP. Con aplicaciones independientes para cada tipo de medida, espectros, medidas simples, medidas avanzadas, concentración, validación, etc. con posibilidad de ampliación a módulo de Bioquímica.
- Presentación en 3D incorporada de barridos espectrales. Posibilidad de barridos sincrónicos. Programación automática de barridos tridimensionales.
- Aplicación de concentración con calibración automática, con corrección de peso y volumen en cada muestra.
- Módulo de validación, con incorporación de test ASTM e ISO, con formato de certificación de prestaciones.
- Par de cubetas de fluorescencia estándar.
- Manuales y breve formación en el manejo del equipo.

LOTE Nº: 5.5
Suministro de cromatógrafo iónico (laboratorio de hidrología-hidrogeología)

El equipo debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Sistema de cromatografía iónica compacto, inerte y libre de metal en todas las partes en contacto con las muestras y con los eluyentes; para determinación de aniones y cationes.
- Detector de conductividad que incorpore tarjeta electrónica permitiendo el control, monitorización y trazabilidad del detector.
- Bomba de alta presión. Debe incorporar tarjeta electrónica permitiendo el control, monitorización, trazabilidad y control de los intervalos de mantenimiento.
- Módulo de supresión química formado por cartuchos de intercambio catiónico en un rotor. Compatible 100% con solventes orgánicos. Posibilidad de trabajar con y sin supresión química en función de la aplicación analítica.
- Columna y guardacolumna para la determinación de aniones. Eluyente estándar utilizado: carbonato/bicarbonato diluido o similar. Modificador orgánico. Reconocimiento automático de la columna por el sistema cromatográfico y el software.
- Columna y guardacolumna para la determinación de cationes. Eluyente estándar utilizado: ácido nítrico diluido o similar. Modificador orgánico. Reconocimiento automático de la columna por el sistema cromatográfico y el software.
- Software de monitorización y control. Manuales y una breve formación en el manejo del equipo.

LOTE Nº: 5.6
Suministro de equipos para trabajo en zona no saturada (laboratorio de hidrología-hidrogeología)

El equipamiento suministrado debe cumplir como mínimo las siguientes prescripciones:

- Extractor para placas cerámicas. Capacidad 4 placas cerámicas. Completo, con tapa, juntas tóricas, tubos drenaje y tuercas cierre.
- Placas cerámicas de 15 bar.
- Bisagra PM, para levantar y sostener tapa de extractor 15 bar. Incluye placa para adaptación de bisagra a tapa.
- Manguera conexión 1,5 m de panel a extractor 15 bar.
- Anillos de retención de muestra (docena).
- Placas cerámicas de 1 bar, alto flujo.
- Placa cerámica de 3 bar.
- Manguera conexión 1,5 m de panel a extractor 5 bar.
- Panel para control simultáneo de extractor de 15 bar y extractor de 5 bar, con manómetros precisión (0.4 bar y 0.20 bar), filtro aire y reguladores dobles de presión (0,2…4 bar y 0,7…16 bar).
- Manguera conexión 1,5 m de compresor a panel control.
- Compresor alto rendimiento, 20 bar. Calderín capacidad 30 litros o similar. Alimentación 220V/50Hz.
- La oferta debe incluir la entrega de todos los accesorios y auxiliares precisos para la correcta instalación y funcionamiento.

LOTE Nº: 6.1
Suministro de inclinómetro (laboratorio de mecánica de rocas y suelos)

El equipo suministrado deberá cumplir al menos las siguientes características:

- La sonda inclinométrica ha de estar constituida por sensores de tipo servo-acelerómetro, con rango de medida de 30º y resolución suficiente para asegurar errores de medida inferiores a 4mm para 30m de sondeo. La sonda ha de suministrarse con todo el equipamiento necesario para la toma de datos y su registro, pudiendo transferirse dichos datos a un ordenador tipo PC mediante una conexión serie o preferiblemente USB, incluyéndose el software necesario para su transferencia y elaboración de resultados. La sonda ha de poderse utilizar en cualquier tipo de tubería inclinométrica habitual en el mercado, con diámetros entre 3mm y 84mm.
- Junto con la sonda se han de suministrar todos los equipos necesarios para su montaje y la ejecución de las medidas en sondeos de hasta 50m, tales como:
    - Sonda inclinométrica biaxial.
    - Cable para la conexión de la sonda de 50m mínimo, junto con el enrollador necesario.
    - Polea y bloqueador del cable. Falso torpedo y cable de 50m con marcas cada metro.
    - Equipo de adquisición de datos autónomo.
- Las características técnicas mínimas exigibles serán las siguientes:
    - Rango de medida: ± 30° desde la vertical.
    - No-linealidad + histéresis: 0.02% FS
    - Repetitibilidad: 0.01% FS. Exactitud: ±4 mm por 30 metros.
    - Temperatura de utilización: -20°C +70°C
    - Separación entre medidas: 1m máximo.
- Junto con el equipo serán suministradas también instrucciones para su uso, montaje y mantenimiento.

LOTE Nº: 6.2
Suministro de equipos varios (laboratorio de mecánica de rocas y suelos)

Los equipos ofertados deben cumplir al menos, en cantidad y calidad, con las características citadas a continuación:

- Balanza digital analítica de precisión.
  - Resolución 0.001 g. Campo de tara 330 grs.
  - Reproducibilidad 0.0005
  - Linealidad ± 0.002
  - Tiempo de repuesta ≤ 2 sec
  - Temperatura de trabajo +5….+40º C.
  - Sensibilidad deriva (+10 .. +30ºC) ±4 ppm/ºC.
  - Autocero ON/OFF Menú.
  - Peso calibración (pesas de 200 grs. F1).
  - Salida RS-232C o USB.

- Balanza digital hidrostática.
  - Resolución 0.1 gr. Campo de tara 4500 grs.
  - Reproducibilidad 0.05
  - Linealidad ± 0.1
  - Tiempo de repuesta ≤ 2 sec
  - Temperatura de trabajo +5….+40º C.
  - Sensibilidad deriva (+10 .. +30ºC) ±6 ppm/ºC.
  - Autocero ON/OFF Menú.
  - Peso calibración (pesas de 2000 grs. F1).
  - Salida RS-232C o USB.

- Permeámetro para suelos de granulometría gruesa:
  - Célula de permeabilidad de cabezal constante de 114 mm de diámetro, con 6 puntos de presión.

- Permeámetro tipo celda Rowe para suelos arcillosos:
  - El equipo ha de ser capaz de suministrar una presión de agua de hasta 3000 kPa, manteniendo la carga constante y permitiendo el incremento de carga.
  - Ha de ser capaz de suministrar y mantener tanto la presión de consolidación como la del agua circulante.
  - Permitirá medir las deformaciones verticales en la muestra, para la determinación simultánea del coeficiente de consolidación.
  - El equipo ha de ser suministrado con todos los equipamientos auxiliares necesarios, tales como: Compresor de aire para el suministro de la presión necesaria para el ensayo, sistemas intercambiadores de presión aire/agua para el suministro de la presión de confinamiento y la presión del agua circulante mantenida durante el ensayo, sistema de medición y regulación del caudal de agua circulante a presión constante, sistema de medición de la caída de presión del agua circulante, sistema de desaireación del agua y tanque de almacenamiento, tubos de conexión, equipo de adquisición de datos conectable a ordenador tipo PC, software para la toma de los datos y su interpretación.

- El equipo se suministrará instalado en el lugar designado y se suministrarán instrucciones de funcionamiento y mantenimiento del mismo.

- Cajas de corte.

Las cajas de corte solicitadas son para complementar un equipamiento ya existente (caja de corte cuadrada de 60mm de lado) de un equipo de corte de la marca Controls. Por ello, la caja de corte suministrada ha de encajar en el carro móvil de los equipos de corte directo de dicha marca y ser compatible con ellos. Concretamente:

- Caja de corte de sección circular de 60 mm de diámetro construida con metales de aleación no férrico, diseñada para contener el agua que cubre la muestra. Ha de incluir la almohadilla (pistón) de carga, la placa de retención, 2 rejillas sin perforar, 2 rejillas perforadas y 2 placas porosas de igual diámetro.
- Caja de corte cuadrada de 100x100 mm. diámetro construida con metales de aleación no férrico, diseñada para contener el agua que cubre la muestra. Ha de incluir una almohadilla (pistón) de carga, la placa de retención, 2 rejillas sin perforar, 2 rejillas perforadas y 2 placas porosas de igual sección que la caja de corte.

- Equipamiento bancada edométrica.

Este equipamiento es el necesario para instrumentar una bancada edométrica compuesta por tres células. Se pretende sustituir los medidores de desplazamiento manuales por medidores eléctricos conectados al ordenador. El equipamiento ha de componerse de:

- 3 sensores de desplazamiento tipo LVDT o potenciométricos, con rango de 10mm y linealidad de 0,25% o superior y repetibilidad de 0,002mm, apoyo mediante bola y acoplamiento mediante abrazaderas.
- Cable de conexión hasta el ordenador (6m).
- Equipo de adquisición de datos para la conversión analógica digital o ser compatibles con el equipo existente.
- Software de adquisición e interpretación de datos con representaciones gráficas de las curvas de consolidación y licencia de instalación en un equipo.

- Placa de carga digital

- El equipo ha de ser digital, con capacidad de carga de 200 kN para ensayos de placa de carga con placa de 300 mm. de diámetro. Tres transductores de desplazamiento lineal de al menos 50 mm. de recorrido, transductor de presión conectado a la bomba y sistema de adquisición y visualización de datos con las siguientes características, con posibilidad de transferir dichos datos a un ordenador tipo PC.
- Unidad de adquisición y almacenamiento de datos de al menos 4 canales (los suficientes para la conexión de los sensores de la placa), con microprocesador y pantalla de visualización. La unidad ha de ser autónoma con posibilidad de recargarse mediante conexión al encendedor de coche. Ha de incluir los sistemas de acondicionamiento de señal necesarios para conectar los sensores de desplazamiento lineal y el transductor de presión (para la medición de la carga).
- Ha de incluir el software para la transmisión de datos al PC y la interpretación de resultados.

LOTE Nº: 7.1
Suministro de analizador de rayos X (laboratorio de tecnología mineralúrgica)

El equipo ofertado debe tener como mínimo las características que a continuación se detallan:

- Analizador portátil, basado en tubo de rayos X, rango Cl-U.
- Análisis rápido (inferior a 10 minutos) y exacto en campo o en el laboratorio.
- Rango de medida que alcance hasta concentraciones del 10%. Precalibración para distintas matrices (arcillas, arenas, etc.). Calibración para suelos incluida, posibilidad de hacer calibraciones personalizadas.
- Debe incluir plato de fondo para estandarizar la medida de fondo y evitar radiación.
- Debe incluir muestras de comprobación de suelos para mantener el rendimiento a corto y largo plazo.
- Manejo del instrumento a través de PDA.
- Inclusión de soporte de muestras o similar para trabajo en modo sobremesa, de modo que se puedan analizar muestras de suelos en bolsas de plástico
- Inclusión de cable USB, baterías de larga duración y cargador, llaves de seguridad y maletín de transporte.
- Demostraciones o cursillos de formación necesarios para la puesta en marcha del equipo.

LOTE Nº: 7.2
Equipamiento docente general para el laboratorio de Tecnología Mineralúrgica

Los equipos ofertados deben cumplir al menos, en cantidad y calidad, con las características citadas a continuación:

- 1 balanza industrial 60 kg/10g.
- 1 balanza electrónica portátil de precisión (0,1 mg de precisión).
- 1 bomba de transvase de líquidos manual.
- 1 bomba peristáltica de laboratorio.
- 1 bomba peristáltica dosificadora de gran capacidad tipo Watson/Marlow o similar.
- 2 Bombas rotativas de paletas, con antirretorno de aceite incorporado, para aplicaciones generales de vacío. Motor con protector térmico e interruptor de puesta en marcha. Vacíos límite de 0,06 y 0,1 mbar o similares respectivamente.
- 2 compresores 270/50 con accesorios.
- 1 centrífuga estándar, de eje vertical, con capacidad para tubos de diferentes tamaños y adaptadores para tubos de vidrio. Debe tener un amplio rango de aplicaciones.
- 1 juego de tamices normalizado con torre vibratoria y kit para medida en húmedo.
- 1 Equipo de aspiración móvil para polvo con brazo extensible.
- 1 Aspirador industrial para polvo y agua con carrito basculante o similar.
- 1 Lavavajillas semi-industrial para laboratorio.

LOTE Nº: 7.3
Suministro de sistema de alimentación+filtro prensa (laboratorio de tecnología mineralúrgica)

El equipo ofertado debe tener como mínimo las características que a continuación se detallan:

- Conjunto de sistema de alimentación y filtro prensa para trabajos con lodos, pulpas y líquidos en general con sólidos en suspensión:

a) Sistema de alimentación:

Tanque de preparación de alimentación de 250 L de capacidad construido en material plástico provisto de agitación. Desde este depósito la alimentación se aspira mediante una bomba de caudal regulable y se impulsa mediante un sistema de válvulas a cualquier dispositivo de concentración o tratamiento de los ya existentes en el laboratorio. El producto tratado se aspira mediante una bomba que se puede acoplar también a cualquier dispositivo y se almacena en un depósito construido en material plástico de 250 L de capacidad. Cada uno de los sistemas va montado en una estructura de acero inoxidable para facilitar su manejo y traslado. Se incluye un pequeño cuadro eléctrico en el que se encuentran tanto los interruptores de activación de los distintos elementos por parte del usuario como los elementos de control eléctrico y las protecciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas y de los equipos según la norma electrotécnica vigente. La alimentación eléctrica es única, monofásica y con neutro y toma de tierra. La oferta debe incluir la tubería, válvulas y resto de accesorios (mangueras de varios tipos, adaptadores, etc.) para el correcto funcionamiento del equipo.

b) Filtro prensa:

Sistema compuesto de un depósito de 125 litros de capacidad construido en polietileno blanco con escala grabada en masa y válvula de vaciado, en el que se almacena el agua a tratar. El tanque dispondrá de un agitador con un motor de 0.16 CV, eje de acero inoxidable recubierto de polipropileno, hélice de acero inoxidable 120 mm y 950 rpm de velocidad de giro y permite mantener la mezcla de lodos a concentrar en régimen de mezcla completa. Los lodos acumulados en el depósito de agitación son conducidos con una bomba neumática al interior del filtro prensa. La bomba de alimentación de lodos ha de tener las siguientes características: construida en PPL, caudal máximo de 3000 l/h, membrana de neopreno y teflón. En el filtro prensa se deben alcanzar grados de sequedad del orden del 40-60%.

Las principales características del filtro prensa serían:

- Bastidor de construcción soldada; material ST-57; ejecución abierta; canal de recogida de filtrados de PVC; dos columnas; presión máxima de trabajo 7 bar.
- Equipo hidráulico de apertura y cierre: tipo de cierre retroceso por muelle; acabado rectificado; diámetro de pistón 50 mm; diámetro del vástago 30 mm; acabado del vástago carbonitrado negro. Carrera del pistón 130 mm; presión máxima de cierre admisible 400 kg/cm^2.
- Bomba hidráulica: funcionamiento manual por simple presión, conexiones pistón tubo hidráulico flexo.

- Paquete filtrante: tipo de placa filtrante cámara; tamaño de placas 320x320; ejecución de placa abierta; número de placas filtrantes 3 ampliable; número máximo de placas admitido por el filtro 10; número de cámaras filtrantes 3; espesor placa filtrante con tela 50 mm; espesor torta 32 mm; superficie filtrante cámara 0,102 m^2; superficie filtrante total 0,306 m^2; volumen total/cámara 3,2 litros; volumen total torta 9,6 litros; material placas polipropileno.
- Telas filtrantes; ejecución doble; tamaño: 320x320; número de telas dobles 3; numero de telas simples 2; fijación tela sobre placa ojales de latón o velcro; material tela filtrante polipropileno; tipo de hilo multifilamento; acabado termofijado; tratamiento calandrado.
- Por último la instalación se debe completar con una tolva de acero inoxidable para la recogida de goteos.

LOTE Nº: 7.4
Suministro de criba de laboratorio (laboratorio de tecnología mineralúrgica)

El equipo ofertado debe cumplir al menos, en cantidad y calidad, con las características citadas a continuación:

- Equipo de tamizado, del tipo criba circular.
- Diámetro de los tamices: 450 mm o similar.
- Niveles de tamizado: 2 mínimo con tapa incluida.
- Materiales: acero inoxidable con juntas de silicona alimentaría.
- Potencia: 0,5 CV o similar.
- 6 Aros de tamiz de acero inoxidable con aberturas (micras): 100, 250, 500, 1000, 2000, 4000.
- Conjunto porta-bolas para limpieza automática del equipo de tamizado, construido en acero inoxidable AISI-304 o similar, incluyendo, cuerpo porta-bolas, aro tamiz soporte bolas, 50 Bolas de teflón o similar, junta de estanqueidad y un abrazadera de sujeción.

LOTE Nº: 8.1
Adecuación del laboratorio de ingeniería geológico-ambiental

El mobiliario y las instalaciones mínimos a suministrar se listan a continuación:

a) Obra civil e instalaciones:

- Dotación del laboratorio con los puntos de desagüe necesarios, mediante tubería de PVC de diámetro adecuado, así como su conducción a las redes generales del edificio incluyendo su conexión. A partir de la red general de agua fría sanitaria del edificio, llevar una conducción de agua al laboratorio, realizada con tubería de cobre sanitario de diámetro adecuado, incluyendo llaves de paso y conexiones.

- Instalación de fontanería, para distribuir por el interior del laboratorio agua fría y caliente con 5 tomas para fregadero y/o pileta. Instalación de termo eléctrico vertical para servicio de agua caliente, con capacidad para 50 litros o superior.

- Instalación de cuadro eléctrico general de distribución y protección para circuito de fuerza, con caja de doble aislamiento de superficie, interruptores automáticos y diferenciales de protección. Suministro y colocación de al menos 10 m. lineales de canaleta eléctrica de PVC con 1 separador, de dimensiones similares a la existente en el espacio a habilitar.

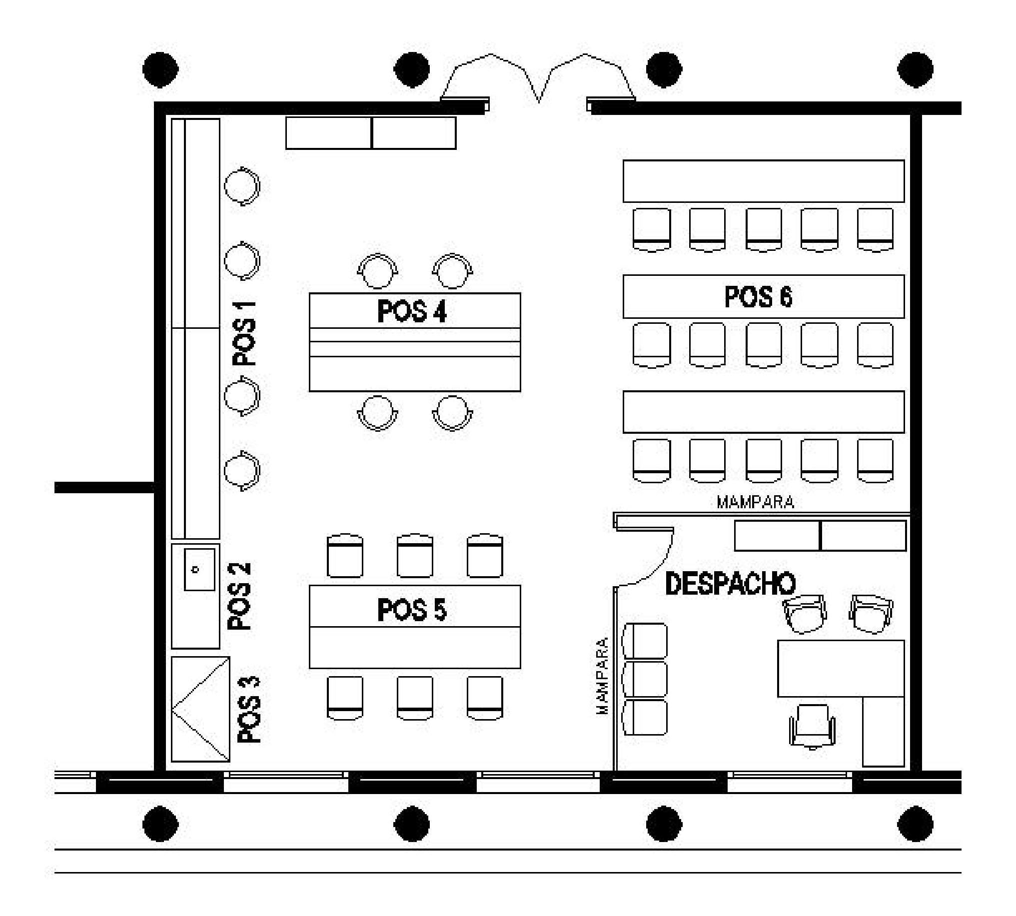
- Suministro y colocación de 8 tomas eléctricas 220V, 16 A. distribuidas, incluyendo su cableado con conductores de cobre flexible de 750 V. y 2,5 mm^2 de sección, regletas de conexión y cajas de registro. Suministro y colocación de 1 toma eléctrica 380 V. trifásica, incluyendo cableado como el anterior, regleta de conexión y caja de registro.

- Suministro y colocación de 5 tomas de ordenador RJ45 categoría 5 apantallada, incluyendo cableado, mecanismo empotrado, marco y caja.

- Suministro e instalación de rejilla para fachada de 181 x 100 cm. acabada con pintura anti-óxido con lamas no ajustables.

b) Amueblamiento de laboratorio y despacho:

Según la figura que sigue se describirán a continuación los elementos para cada zona, estos deberán adaptarse las características que se enumeran, o en caso de diferenciarse levemente justificarse el motivo, pudiendo en todo caso variarse levemente las dimensiones del mobiliario:



Posición 1

- 1 Mesa mural de 6,26x 0,75x 0,90 m. (largo/fondo/alto) con estructura metálica modular de perfil de acero laminado, con pies soporte en forma de “C” y pies niveladores, acabado en pintura Epoxi antiácido. Cubre-perfiles redondeados. Encimera de gres continúo de 20 mm. de espesor. Bajo encimera se montan, colgados y desplazables cuatro muebles, con un cajón, puerta y estante regulable en altura. Sobre encimera se montan los siguientes elementos: Montante mural para soporte de armarios,
- 5 Armarios colgantes de 1,20 x 0,30 x 0,60 cm con puertas correderas de cristal y estante regulable en altura. Carrilera eléctrica con 12 bases de enchufe 220/16 A., magnetotérmico y diferencial, 2 Piletas de gres de 15x15 cm. con grifo de agua fría, 1 Grifo para aire comprimido, 1 Grifo para vacío.

Posición 2

- 1 Módulo de lavado con mueble de 1,50x0,60x0,90 (largo/fondo/alto), con 3 puertas y estante regulable en altura. Fregadero de gres, encastrado, de 1 seno y 1escurridor. 1 Grifo mezclador de agua fría/caliente

Posición 3

-1 Vitrina de extracción de gases con características como las siguientes u otras muy similares:

> - Medidas exteriores: 150x252x90 cm, medidas zona de trabajo: 144x75 cm, fabricada con estructura de acero laminado recubierto con epoxi resistente a la

acción de ácidos, bases, álcalis, etc. Pies de apoyo con sistema de nivelación regulables. Área de servicios para conducción de fluidos en la parte posterior. Panel frontal para el alojamiento de los servicios incluidos como agua, gases, vacío, así como bases eléctricas y protecciones. Interior en compacto estratificado de resinas polimerizadas HPL, ignífugo M1. Superficie de trabajo en placa de gres monolítico vitrificado de dimensiones 144x75 cm con reborde antivertido perimetral, con resistencia excepcional a todos los agentes químicos, excepto al ácido fluorhídrico. Pileta para desagüe incorporada. Ventana guillotina de doble hoja de vidrio de seguridad, con apertura vertical y horizontal, alojadas en marco metálico con guías correderas de nylon. Anemómetro para control de la velocidad de aspiración.

- Unidad de Control con pantalla digital y módulo de membrana para control de:
  - Lectura de velocidad de aspiración
  - Selección de velocidad de extracción y volumen de caudal de extracción, mediante la actuación de un variador de frecuencia
  - Encendido y apagado del motor de extracción
  - Encendido y apagado de la iluminación fluorescente
  - Alarma óptica y acústica por velocidad de aire insuficiente
  - Alarma óptica y acústica por exceso de temperatura en el interior
  - Alarma óptica y acústica por fallo del motor extractor
  - Alarma por ventana guillotina en posición incorrecta
  - Modulo de aspiración de gases construido en carcasa y turbina de polipropileno.
  - Protección IP55. 1500 rpm, 0,5CV y 2.300 m3/h de caudal

- Servicios incluidos:
  - 2 bases tipo schuko, magnetotérmico y diferencial.
  - Iluminación interior con lámparas fluorescentes.
  - Servicio de agua con mando a distancia
  - Servicio de gas con mando a distancia
  - Mueble inferior con puerta

Posición 4

- 1 Mesa central de 3,00x1,50x 0,90 m. (largo/fondo/alto) con estructura metálica y encimera de gres continuo de 20 mm. de espesor. Bajo encimera se montan dos muebles de 60x45x65 cm. (largo/fondo/alto) con puerta y estante regulable en altura y dos Muebles de 60x45x65 cm. (largo/fondo/alto) con cuatro cajones. Sobre encimera se montan los siguientes elementos: 3m de montante para mesa central con doble balda y con 2 estantes de cristal por cada lado, regulables en altura. 6 m. de carrilera eléctrica con 12 bases de enchufe 220/16 A., magnetotérmico y diferencial

Posición 5

- 1 Mesa central para informática de 3,00x1,50x0,75 m. (largo/fondo/alto), con la estructura metálica ya descrita y encimera de HPL de 18 mm de espesor. 6 m.l. de carrilera eléctrica con 12 bases de enchufe 220/16 A., magnetotérmico y diferencial, y 6 conexiones RJ para datos.

Posición 6

- 3 Mesas para alumnos, de 4,20x0,75x0,75 m., con estructura metálica descrita anteriormente y encimera de HPL de 18 mm de espesor. También se monta faldón posterior.

- 2 Armarios vitrina de 120x40x210 cm. (largo/fondo/alto), con la parte inferior con puertas ciegas y estantes regulables en altura. La parte superior con puertas correderas de cristal y estantes regulables en altura. Sustentado sobre estructura metálica con pies niveladores.

Despacho

- Suministro e instalación de mampara en "L" de 420/365 x 300 cm. (largo x alto) de color gris. La hoja de la puerta y los vidrios se alojan en arcos de acero provistos de juntas perimetrales de neopreno, para su asiento.

-1 Mesa de despacho de 1,80x0,75x0,75 m. con ala de 1,20x0,75x0,75 m. (largos/fondo/alto), con estructura metálica descrita y encimera de HPL de 18 mm. de espesor. Lleva 1 Mueble de 60x45x65 cm. (largo/fondo/alto) con cuatro cajones.

-2 Armarios vitrina de 120x40x210 cm. (largo/fondo/alto), con la parte inferior con puertas ciegas y estantes regulables en altura. La parte superior con puertas correderas de cristal y estantes regulables en altura. Sustentado sobre estructura metálica con pies niveladores.

Complementos.

- 8 Taburetes tapizados de laboratorio con respaldo, giratorios y de altura regulable mediante pistón de gas.
- 27 Sillas de 4 patas tapizadas.

LOTE Nº: 8.2
Equipamiento docente general para el laboratorio de Ingeniería Geológico-Ambiental

- Los equipos incluidos deben cumplir al menos las siguientes prescripciones:

a) Sistema integrado para control de vertidos con comunicacion gsm y control remoto, compuesto por:

➔ Tomamuestras de agua fijo refrigerado con sensor interno de temperatura, Fibra de vidrio resistente a corrosión y UV, con las siguientes características

- Configuración de botellas a elegir
- 4 programas de muestreo configurables por el usuario en memoria permanente
- Detector de líquido por presión a la entrada de la bomba peristáltica para máxima precisión de los volúmenes de muestreo
- Interfases de comunicación: RS-232 y SDI-12 permite la conexión Plug&Play de sondas multiparamétricas
- Posibilidad de control remoto mediante la conexión del modem GSM ISCO
- Conexión a módulos de medida de caudal
- El Software de manejo de los módulos está incluido en la memoria RAM del muestreador.
- Datalogger incorporado en el tomamuestras para almacenar los datos del muestreo y los datos de caudal medido por los módulos y de los parámetros medidos por la sonda.
- Provisto de batería de litio, interna para proteger la memoria al menos 5 años.
- Carcasa fabricada en Fibra de Vidrio de alta resistencia a intemperie.
- Pantalla de lectura LCD de 40 caracteres.
- Reloj de tiempo real y programable.
- Salidas de comunicación con un caudalímetro y otra para impresora ó PC.
- Sistema de refrigeración.

➔ Módulo de Caudal, con sensor de área/velocidad - bajo perfil.

➔ Módem gsm para tomamuestras que establezca una comunicación bidireccional con el equipo. Permitiendo de este modo:

- Volcar los datos almacenados en el equipo tanto de caudal como de los parámetros que medidos por la sonda multiparamétrica que tenga conectada, realizando una llamada al equipo desde el software.
- Controlar el equipo de manera remota, se podría variar la programación conectándonos al módem del equipo desde el hiperterminal del ordenador.
- En el caso en el que hagamos un programa activado por una condición, podemos programar el módem para que envíe un mensaje SMS a un número de móvil avisando de que el muestreo está activado.

➔ Sonda multiparamétrica.

- Sistema estanco garantizado hasta más de 75 metros
- Comunicación RS232 y SDI 12
- La sonda se puede conectar a tomamuestras, caudalímetros, etc. mediante protocolo de comunicación SDI-12.
- Pueden medirse simultáneamente hasta 12 parámetros diferentes

b) Molino planetario de bolas:

- Velocidad de giro: Variable, con indicación digital, entre 100-650 r.p.m.
- Relación de velocidad ajustada: 1:-2
- Diámetro efectivo de giro: 141 mm
- Temporizador: Digital de 0- 99.99 horas
- Dispositivo de seguridad en puerta
- Control de inversión de sentido de giro
- Tamaño máximo inicial del grano: 10 mm
- Carga máxima de muestras: 300 ml (con tarro de 500 ml)
- Tamaño final: Del orden de 1 micra o menos, según casos (0.1 µm en molienda coloidal)
- Capacidad: 1 tarro para volúmenes desde 12 hasta 500 ml.
- Pantalla de Menu multilingüe (incluyendo el castellano) para la selección y lectura de todos los parámetros disponibles: velocidad, tiempo de molienda, inversión de giro, tiempo de intervalo, funcionamiento/paro, horas de funcionamiento, mensajes de error, etc.
- Memoria para 10 programas residentes con todos sus parámetros.
- Posibles materiales de los elementos de molienda: Ágata, corindón, nitruro de silicio, óxido de circonio, acero inoxidable, acero especial, carburo de wolframio.

c) Sonda multiparamétrica portátil:

- Caja estanca resistente a golpes y caídas. Datalogger sumergible hasta 3 metros.
- Portasondas lastrado con protector, 10 metros de cable. Disponible también con 4 y 20 metros de cable.
- Pantalla LCD retroiluminada.
- Barómetro incorporado para medida de presión atmosférica y calibración automática de oxigeno disuelto.
- Unidades de medida del barómetro: mmHg, incHg, mbar, psi, atm, kPa.
- Lectura simultánea de todos los parámetros: pH, redox, Conductividad, Conductividad específica, Sólidos Totales Disueltos, Resistividad, Salinidad, Temperatura, Oxígeno disuelto % de saturación, Oxígeno disuelto en mg/l, Presión Barométrica.
- Datalogger para almacenar 49.000 conjuntos de datos.
- Alimentación: 4 pilas alcalinas o baterías recargables.
- Posibilidad de alimentar desde el mechero del coche.

d) Baño de ultrasonidos.

- Limpieza en profundidad.
- Control mediante un microprocesador.

- Selector para el control de ultrasonidos. (3 niveles de intensidad).
- Termómetro digital y temporizador incorporados para establecer una óptima condición de limpieza.
- Facilidad de lectura del estado de las operaciones en el display.
- Válvula de drenaje incorporada.
- Baño interior en acero inoxidable.

e) Equipo de tamizado.
- Juego de tamices normalizado.
- Tamizadora vibratoria.
- Kit para trabajo en húmedo.

LOTE Nº: 8.3
Suministro de medidor de tamaño de partículas (laboratorio de ingeniería geológico-ambiental)

El equipo ofertado debe cumplir al menos las siguientes prescripciones:

- Sistema de medición mediante Diseño de Fourier Inverso: El sistema óptico es fijo, y se desplaza la célula de medición. No es necesario el ajuste de la óptica
- Rango de medición: 0.08 – 2000 µm (80 nanómetros a 2mm)
- Unidad central de medición y unidades de dispersión separadas. Posibilidad de ampliación con unidad de medición en seco.
- Unidad de dispersión en húmedo: Adecuada para agua y la mayoría de líquidos, como isopropanol, volumen variable, seleccionable por software (300ml, 400ml, 500ml). Célula de medición en diseño tipo cartucho. Intensidad de ultrasonidos variable. Bomba de impulsión. Baño de ultrasonidos iluminado.
- Unidad de medición: Dos láser; verde (532nm) utilizado para partículas pequeñas y IR (aprox. 940nm) utilizado para partículas grandes. Sistema óptico en ángulo. Solo 2 posiciones de medición. Tiempo de cambio entre posiciones de medición aprox. 10 seg.
- Software: Procedimiento de medición programable libremente.
- Conexión a PC: Mediante interface USB.
- Breve formación sobre el uso del equipo deben incluirse en la oferta.

LOTE Nº: 10.1
Suministro de generador de señales sísmicas (laboratorio de geofísica)

El equipo debe cumplir al menos con las siguientes prescripciones mínimas:

- Fuente de energía sísmica mediante impacto de masa acelerada montado sobre un remolque.
- Martillo de impacto con un peso mínimo de 100 kilos instalado sobre un remolque, con altura de martillo ajustable.
- Operación automática de bajada y subida de la placa base, preferentemente con basculamiento de la torre del martillo.
- Tiempo de ciclo de disparos inferior a 10 segundos
- Enlace de radio-trigger en unidad controladora manual para transmisión simultánea de trigger y fuente sísmica

LOTE Nº: 10.2
Suministro de geófonos (laboratorio de geofísica)

El equipo debe cumplir al menos con las siguientes prescripciones mínimas en número y características:

- Cadena para montaje de geófonos sobre placas metálicas (Land streamer), incluyendo 60 placas para conexión de geófonos, montadas sobre una banda de Kevlar, con puntos de amarre para los cables sísmicos y posibilidad de espaciado variable entre geófonos.
- 5 cables sísmicos con 12 salidas cada uno de ellos, situadas a intervalos de 3 metros, conexiones de pinza tipo Müller para los geófonos y conectores NK-27-21C en los extremos.
- 70 Geófonos verticales de 50 Hz de frecuencia natural con conectores de pinza tipo Müller.

LOTE Nº: 10.3
Suministro de hidrófonos y generador cross-hole (laboratorio de geofísica)

Los componentes de este equipamiento y sus características mínimas han de ser las siguientes:

- Sistema de generación de señales (sparker) con sonda ondas-P constituido por:
    - Un generador de impulsos eléctricos, con impulsos de 5KV y rango de repetición de 4 a 7 segundos
    - Una unidad de control remoto con ajustes del nivel de "trigger", contador de impulsos, "trigger test" e interruptor de seguridad.
    - Un adaptador CSA con 100 m de cable
    - Una sonda (sparker) generadora de ondas P con 100 m de cable, con capacidad de producir ondas-P de alta frecuencia. Diámetro para pozos de 3 a 5"
- Unidad de generación de ondas SH para estudios sísmicos cross-hole compuesto por:
    - Una sonda sparker con sistema de anclaje y medida de orientación mediante brújula. Carcasa de acero con diámetro para pozos de 3 a 5".
    - Cabrestante manual con sistema de anclaje
- Cadena de hidrófonos para medidas sísmicas en sondeos, con 24 hidrófonos instalados a intervalos de 1 metro, con 100 metros de longitud total de cable, con marcas cada metro. Caja de alimentación exterior y cabrestante.

LOTE Nº: 10.4
Suministro de magnetómetro de protones (laboratorio de geofísica)

Se describen a continuación las especificaciones técnicas mínimas requeridas:

En particular debe ser posible la operación en **modo individual** (medidas en estación, manuales y en continuo) y en **modo gradiómetro** (diferencia de medidas próximas). Se pretende que sea posible medir a varias alturas en la misma estación (a ser posible tres), lo que implica que el soporte ofertado contemple esta posibilidad.

Debe incluir:

- Unidad de medida
- Sensores de medida (para funcionamiento en modo individual y/o gradiómetro).
- Soporte de alturas (tres) variables o varios soportes en su defecto.
- Cables conectores adecuados en calidad y número.
- Baterías recargables adecuadas y suficientes para operación robusta del equipo (mínimo dos).
- Contenedor o maletín para transporte y operación en campo.
- Software de interpretación actualizado compatible con Windows.
- Aquellos complementos adicionales que puedan facilitar la toma de datos.
- Formación en el uso del equipo.

- Para cada una de las unidades del magnetómetro se requiere:

- Resolución: igual o menor a 0,1 nT
- Precisión: igual o mayor de 0,5 nT
- Ajuste: manual y automático, de 20.000 a 90.000 nT
- Tolerancia del gradiente: 1000 nT /metro
- Tiempo de medida: ajustable de 3s. a 999s. en modo automático. 1,5s en modo manual
- Lectura de datos: manual o automática en modo de medida estación
- Memoria: 5700 en modo manual o 12500 en modo estación
- Salida digital: RS-232.
- Peso de la consola: menor de 3Kg.
- Peso del sensor: menor de 2kg
- Manual de usuario en castellano
- Software de adquisición y procesado de datos

LOTE Nº: 10.5
Suministro de Raman/GPR (Georradar) (laboratorio de geofísica)

- Se listan a continuación las especificaciones técnicas mínimas requeridas:

Generales: Equipo y accesorios precisos para la operación con sistemas de GPR (Ground Penetrating Radar). Debe jugarse con, como mínimo, la variedad de antenas y electrónicas que se exponen en este pliego.

Debe incluirse:

- Unidad electrónica de control compatible con antenas blindadas, no blindadas, de alta frecuencia y de sondeo. Debe venir con todos los accesorios de funcionamiento, mantenimiento y uso (manuales, etc.) precisos para su operación robusta.
- Antenas apantalladas (de 100 MHz, de 250 MHz y de 500 MHz) y conexiones precisas a la unidad central.
- Antenas apantalladas de alta frecuencia y módulos precisos para su operación y conexión a la unidad central
- Antenas RTA (Rougth Terrain Antenna) con todos los complementos precisos para uso robusto en campo, módulos requeridos en su caso y conexiones a la unidad central.
- Carros de transporte para las antenas, con sus accesorios de control de posición correspondientes.
- Pantalla que permita visualización efectiva y de buena calidad de datos en tiempo real en campo. Conexiones adecuadas.
- Software de procesado 2D y 3D, independiente, capaz de operar con un flujo y cantidad de datos propio de la actividad profesional.

Prescripciones técnicas específicas:

- Unidad electrónica de control que permita realizar medidas con antenas blindadas, no blindadas, de alta frecuencia y antenas de sondeos.
  - Características mínimas a cumplir:
    - Interfaz de comunicación: Ethernet
    - Modos de medida: tiempo, distancia y manual
    - Compatibilidad con GPS: protocolo NMEA y/o TSIP
    - Posibilidad de llegar a medir hasta con 8 antenas de forma simultánea.
    - Maleta metálica de transporte.
    - Kit de servicio y limpieza para la electrónica
- Carro de transporte para la utilización de antenas blindadas.
- Mango de desplazamiento y odómetro para antenas blindadas.
- Antenas Blindadas: 100MHz, 250MHz, 500MHz.
- Antena de alta frecuencia: 1.6GHz
- Antena no blindada de una sola pieza con configuración RTA (Rough Terrain Antenna) de 100MHz.
- Módulo para la utilización de antenas blindadas.
- Módulo para la utilización de antenas de alta frecuencia.
- Pantalla-monitor par la visualización de datos en tiempo real.

- Características mínimas a cumplir:
  - Resistente al agua y polvo.
  - Pantalla transreflectiva de alta luminosidad.
  - Control completo del sistema Geo-radar.
  - Interfaz de comunicación: Ethernet y USB.
  - Memoria interna para el almacenamiento de datos.

- Software de adquisición de datos.
- Software de procesado de datos Reflexw GPR2D/3D
- Software de procesado de datos RadExplorer
- Software de procesado Object Mapper
- Baterías Ión-Li de alta eficiencia (con recambio) y los cargadores necesarios para el correcto funcionamiento del sistema Geo-radar.
- Manuales de usuario de la unidad electrónica de control, de las diferentes antenas y de la pantalla-visualizador de los datos.
- Curso de formación.

LOTE Nº: 10.6
Suministro de sistema electromagnético en el dominio del tiempo (laboratorio de geofísica)

Sistema de alta resolución para realizar campañas geofísicas electromagnéticas en el dominio del tiempo. Requerimientos mínimos:

- Transmisor con amperaje del orden de 10 A mínimo.
- Adicionalmente un transmisor externo. Interfaz para uso sincronizado con otros transmisores.
- Ventanas de tiempo que cubran el rango de fracciones de microsegundo a decenas de ms, para operación superficial.
- Receptor de superficie con capacidad para medir las tres componentes perpendiculares del campo.
- Ratios de muestreo adecuados para alta resolución (mínimo 500 KHz) y operación superficial.
- Rango amplio de ganancias seleccionables por el usuario.
- Mediciones: Tx/Rx resistencia de lazo, corriente emitida, tiempo de apagado del transmisor, ganancia automática, respuesta transitoria.
- Almacenamiento 1GB RAM mínimo.
- Sistema de baterías adecuado para operación robusta (esto es, considerando los recambios apropiados) en campo.
- Puerto de comunicaciones y transferencia de datos de alta velocidad.
- Sistema de localización incorporado o adjunto (GPS).
- Sistema de sincronización externa.
- Pantalla en color, robusta y con display de mínimo 15 pulgadas.
- Software incluido para procesado de la señal en campo y ploteado rápido de secciones de conductividad. Software de interpretación de campo incluido.
- Conexiones externas adecuadas para funcionamiento en campo y recambios.
- Manual y formación en el uso del equipo.

LOTE Nº: 11.2
Suministro de equipos de informática (laboratorio de proyectos de ingeniería)

A continuación se relacionan los equipos requeridos con sus prescripciones mínimas:

Cantidad	Equipo	Prescripciones mínimas
10	Ordenadores personales de altas prestaciones gráficas	Procesador Intel Core 2 Quad Q9550 (2.83GHz, 1333MHz FSB, 12MB L2 Cache, Quad Core) o similar , 4 GB RAM, disco duro 750 GB SATA 7200 RPM, lector/grabador de DVDRW dual doble capa, tarjeta de vídeo en slot PCI de 1 GB, tarjeta de red Gigabit, monitor TFT 22", teclado, ratón óptico, alfombrilla, sistema operativo Windows Vista, Office 2007.
24	Ordenadores personales Mini Torre	Procesador Intel Core 2 Duo E8600 3.3GHz o similar, 4 GB RAM, disco duro 320 GB SATA 7200 RPM, lector/grabador de DVDRW dual doble capa, tarjeta de vídeo en slot PCI de 256 MB, tarjeta de red Gigabit, monitor TFT 20", teclado, ratón óptico, alfombrilla, sistema operativo Windows Vista, Office 2007 instalado.
7	Ordenadores personales	Procesador Intel Core 2 Quad Q9650 (3GHz, 1333MHz, 12MB) o similar, 4 GB RAM, disco duro 500 GB SATA 7200 RPM, lector/grabador de DVDRW dual doble capa, tarjeta de vídeo en slot PCI de 256 GB, tarjeta de red Gigabit, monitor TFT 22", teclado, ratón óptico, alfombrilla, sistema operativo Windows Vista, Office 2007. Disposición de trabajo horizontal.
10	Ordenadores portátiles	Procesador Core 2 Duo Centrino2 2.5GHz o similar, Memoria 4 Gb, 320 Gb Disco Duro, Bluetooth 2.0, Fast Ethernet, Wifi a/b/g/n, Webcam integrada 1,3 Megapixels, Tarjeta Video 1Gb, Windows Vista, Office 2007, DVDRW integrado, peso inferior a 2,6 Kg. Maletín de transporte.
3	Servidores de altas prestaciones y gran capacidad de almacenamiento	Procesador Xeon Dual Core 2.5GHz o similar, SCSI, DVD grabador, disco duro interno 146GB SAS 15.000rpm “hot swap” 4 HD conectables en caliente de 750 GB SATA 7.200 rpm Memoria 8 GB RAM Display de pantalla plana - TFT - 20" Sistema de Backup basado en disco Windows 2008 Server. Incluida instalación in-situ.

1	Video proyector	Resolución XGA nativa. Luminosidad mínima de 2500 lúmenes. Peso no superior a 3Kg. Deberá incorporar mando a distancia, cable de señal de video y cable de señal de audio. Bolsa de transporte.
1	Video proyector de bolsillo	Mínimo SVGA 800x600. Peso no superior a 400g.
1	Pantalla trípode para proyección	
1	Impresora láser dúplex color	Impresora - color – laser para grupos de trabajo Tamaño máx. soporte (estándar): Legal, A4; Tamaño máximo de soporte (personalizado): 216 mm (Legal) x 356 mm (Legal); Velocidad de impresión: Hasta 40 ppm - B/W - A4 (210 x 297 mm) ¦ Hasta 35 ppm - color - A4 (210 x 297 mm); Resolución máxima (B/N): 600 ppp x 600 ppp; Resolución máxima (color): 600 ppp x 600 ppp; Impresión de salida duplex: Duplex; Interfaz: Paralelo, Hi-Speed USB, Ethernet 10/100Base-TX; Procesador: 533 MHz; RAM instalada: 512 MB DDR SDRAM; Memoria flash instalada: 32 MB Compatible: PCL 5C, PostScript 3, PCL 6; Capacidad total del material: 600 hojas
2	Impresoras láser dúplex B/N	Impresora - B/N - duplex - laser - A4 – mínimo 512 Mb - 1200ppp x 1200ppp - mínimo 38 ppm - capacidad 500 hojas - USB, Ethernet RJ-45
1	Fotocopiadora	Fotocopiadora/Scanner/Duplex 32ppm en Red 10/100/1000, dos casettes de alimentación, A3, carga automática de originales
1	Sistema de alimentación ininterrumpida	SAI on-line para cubrir el funcionamiento 24/7 al menos del servidor y almacenamiento centralizado
1	Plotter A0+	Plotter A0 de inyección de tinta, 2400x1200, 128 MB de RAM, USB 2.0, Conexión RJ-45. Alimentador de rollo y hojas sueltas con corte automático.
1	Impresora de gran formato	Impresora de gran formato 42” - color - chorro de tinta - rollo (106.7 cm x 45.7 m), 1067 x 1897 mm - 1200 ppp x 600 ppp hasta 7.9 metros cuadrados/hora (color) - paralelo, USB 2.0, Conexión RJ-45. 128 Mb de memoria RAM Alimentador automático de rollo Memoria de 128 Mb
1	Escáner con ADF	Escáner de sobremesa resolución 2400x2400 ppp, conexión USB Hi Speed. Alimentador 50 hojas
4	Routers WIFI con Gigabit Ethernet	Compatible protocolos a/b/g/n

	switch con roaming	
1	Tableta digitalizadora profesional A0	
1	Cableado estructurado y equipos de comunicaciones de los laboratorios	Cableado estructurado incluyendo los sistemas activos y pasivos necesarios (Switches, Firewall,…)

LOTE Nº: 11.3
Suministro de licencias software y otro material informático (laboratorio de proyectos de ingeniería)

- Se requieren las licencias software que se relacionan a continuación:

- Licencia CITRIX para, al menos, 25 puestos para uso centralizado en la red de la sala de ordenadores.
- Licencia GaBi 4 Environmental software, sin caducidad, 1 año de actualización incluido. Base de datos Professional, incluyendo al menos los siguientes módulos:
  - Module II Energy
  - Module III Steel
  - Module V Non-ferreous metals
  - Modulo VIII Coatings
  - Module IX End of life
  - Module X Manufacturing
- Licencia Ecoinvent Data 2.0, Caducidad ilimitada.
- Clementine v12, para uso en al menos en 5 puestos con validez de al menos 3 años.
- Peltarion Synapse, Caducidad ilimitada.

LOTE Nº: 12.2
Equipamiento docente general para el laboratorio de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente.
- Los equipos incluidos deben cumplir al menos las siguientes prescripciones, en cantidad y calidad:

- 1 Equipo de Purificación de agua.
- 1 Espectrofotómetro UV/VIS.
- 1 Turbidímetro portátil.
- 1 pH-metro portátil.
- 1 Conductivímetro portátil.
- 1 Oxímetro portátil.
- 1 Balanza de precisión analítica.
- 1 Estufa de secado.
- 1 Horno Mufla.
- 1 Baño de Ultrasonidos.
- 3 Agitadores magnéticos.
- 3 baños termostáticos.
- 3 Refrigeradores de laboratorio.
- 2 Termocalentadores.
- 6 micropipetas automáticas.
- 2 ordenadores PC completos.

LOTE Nº: 12.3
Suministro de banco de pruebas para pérdidas de carga (laboratorio ingeniería química y TMA)

El equipo debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Planta para el estudio de la fricción de fluidos mediante el registro y valoración de la pérdida de carga a través de tuberías y accesorios de diferentes diámetros, materiales y tipologías, cambios de dirección y sección, y acoplamientos convergentes divergentes.
- Medidores de flujo de orificio.
- Sistema de flujo autónomo de agua en circuito cerrado o semicerrado.
- Montaje autónomo con cuadro de control.

LOTE Nº: 12.4
Suministro de equipo de intercambio de calor (laboratorio ingeniería química y TMA)

El equipo debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Banco de pruebas de intercambiadores de calor de los tres tipos más frecuentes, tubos concéntricos, carcasa y tubos, placas y marcos, desmontables, con tomas de muestra y temperatura en múltiples puntos clave aguas arriba y abajo de los cambiadores.
- Instalación en circuito cerrado y semicerrado, con depósito de calefacción de fluido térmico y medidores de caudal tipo rotámetro.
- Montaje autónomo con cuadro de control.

LOTE Nº: 12.5
Suministro de unidad computerizada de destilación continua (laboratorio ingeniería química y TMA)

El equipo debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Dispositivo convencional integrado por calderín, columna de relleno y condensador que permita toma de muestras, análisis de la influencia de las variables de operación y cálculos convencionales de diseño por los formalismos de platos teóricos o unidades de transferencia.
- Control de caudales por rotámetro y medida manométrica de presiones.
- Control de calefacción y reflujo.
- Montaje autónomo resistente, con cuadro de control.

LOTE Nº: 12.6
Suministro de reactores químicos (laboratorio ingeniería química y TMA)

El equipo debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Dispositivo convencional integrado por reactores de tanque agitado y tubular de flujo.
- Practicables puntos de toma de muestras para análisis de la influencia de las variables de operación y cálculos convencionales de diseño y estudio de cinéticas elementales.
- Control de caudales por rotámetro y medida manométrica de presiones.
- Montaje autónomo resistente, con cuadro de control.

LOTE Nº: 12.7
Suministro de planta de tratamiento de emisiones contaminantes (laboratorio ingeniería química y TMA)

El equipo debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Planta integrada y versátil para el estudio de la eficacia autónoma y complementaria de un separador centrífugo tipo ciclón, un filtro y una columna de lavado.
- Practicables puntos de toma de muestras para pérdida de carga y variación de la eficacia con diferentes regímenes de flujo.
- Control de caudales por rotámetro y medida manométrica de presiones.
- Montaje autónomo, con tanque de neutralización para ensayos con humos y otro tipo de efluentes, instalación resistente, con cuadro de control.

LOTE Nº: 12.8
Suministro de unidad de prueba de floculación (laboratorio ingeniería química y TMA)

El equipo debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Practicables puntos de toma de muestras para análisis de la influencia de las variables de operación y cálculos convencionales de diseño y estudio de cinéticas elementales.
- Control de caudales por rotámetro y medida manométrica de presiones.
- Montaje autónomo resistente, con cuadro de control.

LOTE Nº: 12.9
Suministro de planta de tratamiento por intercambio iónico (laboratorio ingeniería química y TMA)

El equipo debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Planta piloto de intercambio con dos columnas en batería para determinación de cargas características y operación en paralelo.
- Rellenos ácido y básico.
- Depósitos de alimentación y retención de efluentes.
- Electrovalvulería y medición de caudales.
- Sonda analítica de conductividad.
- Montaje autónomo resistente, con cuadro de control.

LOTE Nº: 12.10
Suministro de simulador de edar (laboratorio ingeniería química y TMA)

El equipo debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Simulador de una EDAR convencional mediante minisistemas de pretratamiento, tratamiento primario y secundario, con opción de ampliación a desinfección.
- Medición de caudales y de turbidez en corrientes.
- Operación en cerrado y semiabierto con suspensiones problema.
- Montaje autónomo resistente, con cuadro de control.

LOTE Nº: 12.11
Suministro de sonómetro analítico (laboratorio ingeniería química y TMA)

El equipo debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Sonómetro manual, con elementos de protección y transporte. Gran capacidad y manejo por no expertos.
- Pantalla gráfica.
- Medición por tercios de octava.
- Memoria de datos.

LOTE Nº: 12.12
Suministro de digestores anaerobio y aerobio (laboratorio ingeniería química y TMA)

El equipo debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Planta piloto dotada de reactor facultativo, sedimentador con rebosadero y colectores de efluentes.
- Sistema de aireación por compresor y medida de caudal por rotámetro.
- Medición de oxígeno disuelto por sonda.
- Montaje autónomo resistente, con cuadro de control.

LOTE Nº: 13.1
Suministro de equipamiento informático (pizarra digital, proyector, tablet pc, impresoras) (laboratorio de expresión gráfica)

Los equipos ofertados deben tener como mínimo las características que a continuación se detallan:

Pizarra digital y proyector de video integrado en la pantalla
- Tamaño mínimo de pantalla: 165.7 cm × 125.7 cm × 13 cm
- Área de pantalla activa: 156.5 cm × 117.2 cm
- Peso máximo de pantalla: 13.6 kg
- Resolución del proyector: XGA (1024 x 768)
- Brillo del proyector: 2000 ANSI Lúmenes
- Contraste del proyector: 2000:1
- Peso máximo del proyector: 14,5 Kg

Tablet PC
- Procesador tipo Intel Core 2 Duo T7500 / 2.2 GHz o similar
- Memoria RAM 2 GB
- Disco duro 160 GB
- Disco óptico DVD±RW (+R doble capa) / DVD-RAM
- Controlador de video GMA X3100 o similar con Dynamic Video Memory Technology
- Comunicación Ethernet
- Wireless LAN: 802.11 a/b/g/n (draft), Bluetooth 2.0
- Lector de huellas dactilares, lector SmartCard
- Sistema operativo Vista Business / XP Tablet PC TwinLoad
- Pantalla 12.1" TFT XGA 1024 x 768

Impresora en formato A3+
- Impresora de color de chorro de tinta formato A3+
- Conexión USB 2
- Resolución mínima: 5760 x 1440 ppp optimizados en soportes adecuados con RPM (Resolution Performance Management)
- Alimentador automático de hojas, ranura de impresión manual para CD/DVD

Acesorios imprescindibles (cables USB, etc.) deben incluirse en la oferta.

LOTE Nº: 13.2
Suministro de escáner 3D (laboratorio de expresión gráfica)

El equipo ofertado debe tener como mínimo las características que a continuación se detallan:

- Velocidad mínima de medida: 18.000 medidas por segundo
- Resolución en el eje z: 0,1 mm
- Precisión: mayor de 0,05 mm
- ISO: 20 µm + 0,2 L / 1000
- Clase de láser: II (ojo a salvo)
- Dimensiones máximas aproximadas del equipo: 160 x 260 x 210 mm
- Peso máximo: 1 kg

Accesorios imprescindibles (cables, etc.) deben incluirse en la oferta.

LOTE Nº: 13.3: Suministro de servidor (laboratorio de expresión gráfica)

El equipo ofertado debe tener como mínimo las características que a continuación se detallan:

- 2 procesadores dual-core AMD Opteron, modelo 285 a 2.6 GHz o similares.
- Memoria mínima: 16 GB con 2 GB DIMMS
- Capacidad mínima de disco: 500 GB; capacidad total 24 TB, 48 SATA HDD

Accesorios imprescindibles (cables, etc.) deben incluirse en la oferta.

LOTE Nº: 14.1
Suministro de equipos docentes hidráulica-neumática (laboratorio de ingeniería mecánica)

Los equipos ofertados deben tener como mínimo las características que a continuación se detallan:

<u>a) Equipos Docentes de Hidráulica</u>, formado por:

- o Estación móvil tipo Learnline + unidad de cajones fijos. Learnline debe ser de diseño modular y ofrecer una gama casi ilimitada de posibles configuraciones. Podrán crearse estaciones para trabajo en grupo o individuales. Esta estación móvil estará diseñada de tal forma que permita trabajar y realizar ejercicios simultáneamente a varias personas. A esto se le añadirá la disponibilidad de una unidad de cajones fijos que aseguren un rápido y fácil acceso a los componentes necesarios del sistema de aprendizaje.
- o Grupo hidráulico. Adecuado para todos los experimentos que utilizan los equipos
- o Equipo de hidráulica. Nivel básico
- o Equipo de electrohidráulica. Nivel Avanzado
- o Banco de Bombas Serie-Paralelo controlado por Computador. Equipado al menos con dos bombas centrífugas con control de velocidad por ordenador, con motores AC, 5 válvulas para conexiones en serie y paralelo, tanque de agua, sensores de descarga de presión, etc., que permitan medir velocidad, par, caudales y presiones. El control ha de ser compatible con los sistemas operativos habituales, con simulaciones gráficas intuitivas y con estándares industriales y manuales de uso.

<u>b) Laboratorio Docente de Neumática</u>, que a su vez estará formado por:

- o Sistema de montaje de sobre mesa tipo Learntop. Soporte flexible para aparatos de cualquier tecnología. Móvil que pueda colocarse sin más sobre un banco de trabajo existente. Que pueda utilizarse por los dos lados. Ergonómico tal que el panel de prácticas perfilado e inclinado permita el montaje ordenado de los componentes.
- o Equipo de neumática. Nivel básico.
- o Equipo de neumática. Nivel avanzado.
- o Equipo de electroneumática. Constará al menos de los componentes siguientes, todos adecuados para su uso sobre el tipo de soporte considerado, con software y manuales de uso didáctico:

- Válvula de 3/2 vías accionada por pulsador, normalmente cerrada
- Válvula de 3/2 vías con pulsador de emergencia normalmente abierta
- Válvula de 3/2 vías, accionada por rodillo en un sentido, cerrada
- Válvula de contrapresión
- Válvula neumática de 3/2 vías, pilotada por un lado
- Válvula neumática de 5/2 vías, doble pilotaje
- Selector de circuito, triple (OR)

- Selector de circuito (OR)
- Válvula de simultaneidad (AND)
- Temporizador neumático, normalmente abierto
- Contador neumático con preselección
- Módulo de pasos
- Regulador de flujo unidireccional
- Válvula de antirretorno, pilotada
- Cilindro de doble efecto
- Tubo de plástico para conexiones de aire

LOTE Nº: 14.2
Suministro de equipo docente simulación mecánica+licencias (laboratorio de ingeniería mecánica)

Las ofertas deben contar al menos con los siguientes elementos:

- Servidor Workstation con las siguientes características mínimas o similares:
    - Dual, 3.16 GHz o similar
    - FSB a 1333 MHz, 2x6 núcleo cuádruple o similar.
    - 32 GB
    - 677 MHz
    - Monitor pantalla plana panorámica de 19''
    - Transporte y accesorios imprescindibles (cables, etc.) deben incluirse en la oferta.

- Licencias Educacionales (Software):
    - 5 Tokens, ABAQUS
    - Licencia de software ANSYS
    - Software tipo RAMS para análisis de fiabilidad, disponibilidad, mantenimiento y seguridad

- Montaje de Red Local: se debe incluir instalación en red local de las licencias.

LOTE Nº: 14.3
Suministro de equipamiento informático (tablet PC+impresora+pizarra digital + retroproyector) (laboratorio de ingeniería mecánica)

El equipamiento completo consta de los siguientes equipos específicos (se indican prescripciones mínimas):

- Conjunto Pizarra Digital y Videoproyector
  - El proyector se monta sobre la PDI sin necesidad de hacer instalaciones de proyector en el techo. Sus características mínimas deben ser:
    - Resolución: XGA (1024 x 768)
    - Brillo: 2000 ANSI Lúmenes
    - Contraste 2000:1
    - Duración de la lámpara 3000 / 2000 h
  - La pizarra digital debe ser compatible con los siguientes sistemas operativos: Windows 2000, Windows XP or Windows Vista™, Mac OS X version 10.4.x, SUSE™ 10, Red Hat® Enterprise Linux 4 WS, Debian® 3.1 (Sarge), Ubuntu® 6.06 LTS or Fedora™ Core 3+.

- Tablet PC (6 unidades)
  - Permite escribir manualmente o mediante el teclado
  - Procesador tipo Intel Core 2 Duo T7500 / 2.2 GHz o similar
  - Memoria RAM 2 GB
  - Disco duro 160 GB
  - Disco óptico DVD±RW (+R doble capa) / DVD-RAM
  - Controlador de video GMA X3100 o similar con Dynamic Video Memory Technology
  - Comunicación Ethernet
  - Wireless LAN: 802.11 a/b/g/n (draft), Bluetooth 2.0
  - Lector de huellas dactilares, lector SmartCard
  - Sistema operativo Vista Business / XP Tablet PC TwinLoad
  - Pantalla 12.1" TFT XGA 1024 x 768

- Impresora Laser A3 Color
  - Formato ancho para uso compartido en grupos de trabajo que necesitan imprimir en color y blanco y negro con alta velocidad y calidad.
  - 600 ppp x 600 ppp - hasta 28 ppm (monocromo) / hasta 28 ppm (color) - capacidad: 600 hojas - paralelo, USB, 10/100Base-TX
  - Tamaño máximo de soporte (personalizado): 306 mm x 470 mm
  - Velocidad de impresión, hasta 27 ppm - B/W - ANSI A (Letter) (216 x 279 mm); Hasta 27 ppm - color - ANSI A (Letter) (216 x 279 mm) ¦

Hasta 28 ppm - B/W - A4 (210 x 297 mm); Hasta 28 ppm - color - A4 (210 x 297 mm); Hasta 14 ppm - B/W - A3 (297 x 420 mm); Hasta 14 mm/s - color - A3 (297 x 420 mm)
   - Resolución máxima (B/N): 600 ppp x 600 ppp
   - Resolución máxima (color): 600 ppp x 600 ppp
   - Compatible con: Solaris 2.6, SunSoft Solaris 7, Nowell NetWare 4.2, IBM AIX 3.2.5 o posterior, Red Hat Linux 6.0 o posterior, HP-UX 11.x, SunSoft Solaris 8, Novell NetWare 5.x, SuSE Linux 6.0 o posterior, Novell NetWare 6.x, Apple MacOS X 10.1 o superior, SunSoft Solaris 9, Microsoft Windows 2000/XP, Microsoft Windows Server 2003, Apple MacOS 8.6 - 9.2

- Ordenador Portátil y Kit Combinado de Conectividad-Almacenamiento
   - Ordenador con las siguientes características recomendadas: pantalla de 15 pulgadas, 2,4GHz Procesador Core 2 Duo de Intel o similar. Resolución de 1.440 por 900 píxeles, 2 GB de memoria. Unidad de disco duro de 200 GB, SuperDrive de doble capa a 8x SuperDrive de doble capa a 8x, Tarjeta gráfica GeForce 8600 MGT de NVIDIA o similar con 256 MB.
   - Kit Combinado de Conectividad y Almacenamiento, tipo Time Capsule. Se trata de una estación base Wi-Fi con todas sus prestaciones, además de proteger con copia de seguridad todos los archivos por medio de un disco duro inalámbrico.
   - Ratón inalámbrico adecuado

Accesorios imprescindibles (cables, etc.) para todos los equipos deben incluirse en la oferta.

LOTE Nº: 14.4
Suministro de equipamiento taller mecánico (cabinas de soldadura, compresor, circuito de aire comprimido) (laboratorio de ingeniería mecánica)

El equipamiento solicitado consta de los siguientes equipos (se indican prescripciones mínimas):

Compresor y accesorios.
- Compresor de tornillo de 20 hp de potencia.
- Caudal a 10 bar de 1.72 m^3/min
- Tensión de trabajo 380 V.
- Secador frigorífico con filtros pre y post.
- Depósito de 500 l horizontal.
- Instalación incluida.

Línea de aire comprimido para taller mecánico y laboratorios anexos.
- Tubería homologada en aluminio de diámetro 32, soportes, bajantes, carrete de aire y accesorios.
- Instalación y pruebas de funcionamiento incluidas.

Cabinas de soldadura.

- 2 cabinas de soldadura de 2x2 m con 1 m de entrada cubierta con protección, extractor de humo al exterior y mesa metálica en cada una.
- Instalación eléctrica, cristalería y extracción de humos incluidas.

Grupo electrógeno portátil.

- Monofásico y trifásico; con al menos 4kVA de potencia en monofásica.
- Motor de gasolina
- Transporte fácil, mínimo espacio requerido.

LOTE Nº: 15.1
Suministro de cámara termográfica (laboratorio de ingeniería de construcción)

La cámara termográfica incluirá las siguientes características mínimas:

- Sonda de humedad por radio y modulo de radio
- Objetivo estándar y teleobjetivo
- Cámara digital integrada
- 2 baterías
- Alimentador
- Software incluido
- Cable USB
- Trípode con palanca de bloqueo y cabezal con 3 movimientos y maleta para transporte.
- Manuales.

LOTE Nº: 15.2
Suministro de equipos básicos (laboratorio de ingeniería de construcción)

Las características particulares (mínimo exigido) de cada uno de los equipos, son las siguientes:

- Equipo de ultrasonidos para análisis estructural de madera. Incluirá:
  - Sondas (longitud 180 mm, diámetro 42 mm)
  - Conectores para sondas
  - Software para la gestión y análisis de datos.
- Resistógrafo. Incluirá:
  - Agujas perforadoras
  - Sistema de transmisión de datos y software complementario para la gestión informática de los mismos.
- Xilohigrómetro. Incluirá:
  - Higrómetro para madera
  - 8 escalas de calibración
  - Calibrador
  - Sonda de temperatura
  - Rango de medida de 6 a 99,9%
- Equipo de ultrasonidos para hormigón. Incluirá:
  - 2 transductores (54 KHz)
  - Acoplante para ultrasonidos
  - 2 cables de 3 m
  - Maletín de transporte
- Manuales para todos los equipos deben incluirse en la oferta.

LOTE Nº: 15.3
Suministro de equipamiento informático (laboratorio de ingeniería de construcción)

Las características mínimas particulares de cada uno de los equipos, son las siguientes:

- Ordenadores de sobremesa (20 unidades):
  - Formato Minitorre,
  - Memoria 2 Gb /800Hz
  - Disco Duro 250 Gb SATA/7200 rpm
  - Grabadora DVD
  - Altavoz Interno
  - Teclado y Ratón óptico
  - Monitor TFT 19”
  - Audio/Video/Lan integradas en placa
- Escáneres de sobremesa (2 unidades):
  - Tamaño 216x297 mm
  - 2400x4800 ppp
  - HI-Speed USB
- Videoproyector (2 unidades):
  - Proyector LCD
  - Resolución mínima 1024x768
  - Luminosidad: 3000 ANSI lumens
  - Contraste: 500:1
  - Mando a distancia
- Tablet PC (3 unidades):
  - Memoria 2 GB DDR2 SDRAM
  - Disco Duro 120 Gb 5400 rpm
  - Media Base DVD + RW
  - Maletín incluido
  - Wireless
- Impresora láser color A4:
  - Impresora color
  - Formato A4 (210x297 mm) Legal (216x350)
  - Velocidad de Impresión 21 ppm BN /21 ppm COLOR
  - Resolución máxima (H/V) 600x600 ppp
  - Interfaz Hi-Speed USB

  - Memoria: 256 MB
  - Conexión de red Servidor de impresión
  - Dispositivo de impresión automática a doble cara
- Impresora láser B/N A3:
  - Impresora Blanco/Negro
  - Formato A3 (297x420 mm) - ANSI B (Ledger)
  - Velocidad Impresión 35 ppm BN
  - Resolución máxima (H/V) 1200x1200 ppp
  - Interfaz Paralelo Hi-Speed USB
  - Memoria 48 MB
- Estación de trabajo:
  - Formato Minitorre
  - Memoria 4 Gb DDR" 667 Quad Channel FBD (2x2 Gb)
  - Disco Duro 320 SATA 7200 rpm (2x160 Gb) o similar
  - Grabadora DVD 16x
  - Tarjeta Gráfica 256 Mb
  - Firewire
  - Aditional Broadcom NetXtreme 10/100/100 Gigabit Ethernet
  - Altavoz interno
  - Teclado y ratón
  - Monitor TFT 19"

Accesorios imprescindibles (cables, etc.) para todos los equipos deben incluirse en la oferta.

LOTE Nº: 16.1
Suministro de equipos didácticos para cálculo de estructuras (laboratorio de mecánica de los medios continuos y teoría de estructuras)

El equipamiento a contratar consta de dos tipos diferentes de equipos, para los que se requieren las siguientes especificaciones mínimas:

a) Equipo de Fotoelasticidad: constituido por los siguientes elementos:

- Una estructura de aluminio anodizado
- Dos tubos fluorescentes de 30 cm y 8 W
- Filtros de polarización de doble efecto de 30 x 30 cm protegidos con platos de metacrilato
- Cristales de polarización de doble efecto
- Dimensiones aproximadas: 750 x 400 x 550 mm. Peso aproximado: 15 kg.
- Las siguientes probetas:
    - Probeta rectangular escalonada
    - Probeta circular compacta
    - Probeta circular con orificio
    - Probeta rectangular mediana
    - Probeta en "C"
    - Probeta con arco.
    - Probeta cuadrada con barra diagonal

b) Equipos didácticos para ensayos mecánicos sobre estructuras:

- Equipo para ensayo de vigas en voladizo sin masas con las siguientes características:
    - Con este equipo se podrán hacer ensayos para (1) testear la teoría de Euler-Bernoulli de vigas y (2) estudiar variaciones de rigidez a flexión.
    - La unidad debe estar constituida por una columna central vertical unida a una base rígida en su extremo inferior.
    - El equipo debe acomodar una viga vertical empotrada rígidamente en su extremo inferior a la columna principal.
    - En el extremo superior de la columna el equipo debe tener un cabezal de carga que pueda rotar libremente alrededor del eje vertical de la viga. Este cabezal aplicará una carga transversal sobre la viga con distintos ángulos.
    - El equipo dispondrá de instrumentación para medir desplazamientos transversales y axiales en el extremo libre de los voladizos.
    - Dimensiones aproximadas: 300 x 300 x 400 mm.
    - Peso aproximado: 15 kg.
- Equipo Universal de Pandeo didáctico, con las siguientes características:

- Con este equipo se podrán hacer ensayos para determinar la carga de pandeo de probetas con distintas esbelteces y diferentes condiciones de apoyo.
- Unidad diseñada para acomodar probetas de sección rectangular con longitudes en el rango de 400 a 800 mm.
- Las mordazas que sujetan las probetas deben permitir las siguientes condiciones de apoyo: (a) doble empotramiento, (b) ambas secciones extremas simplemente apoyadas y (c) una sección extrema simplemente apoyada y otra empotrada.
- El equipo deberá: (1) asegurar que la carga es puramente axial, (2) aplicar una pequeña carga lateral (de flexión) para asegurar la dirección del desplazamiento transversal y (3) poder medir el desplazamiento transversal al producirse la inestabilidad.
- Dimensiones aproximadas: 900 x 600 x 1250 mm. Peso aproximado: 55 kg.

- Demostrador de flecha en vigas, sin masas, con las siguientes características:
  - Con este equipo se podrán hacer ensayos de flexión simple sobre vigas simplemente apoyadas y en voladizo con la finalidad de investigar: (1) la relación entre carga aplicada y desplazamiento transversal y (2) la influencia de la geometría (longitud y sección de la viga) en los desplazamientos transversales.
  - La unidad estará constituida por una viga rígida principal sobre la que se puedan posicionar con facilidad los apoyos simples y empotramientos para la probeta.
  - El equipo debe poseer un cabezal de carga.
  - Dimensiones aproximadas: 400 x 400 x 1200 mm. Peso aproximado: 25 kg.
- Equipo de torsión en barras, con las siguientes características:
  - Este equipo permitirá realizar ensayos para: (1) testear la teoría de torsión elástica de barras de sección circular, (2) determinar el módulo elástico de rigidez transversal de distintos materiales elásticos y (3) medir ángulos de torsión.
  - Dimensiones aproximadas: 520 x 260 x 500 mm. Peso aproximado: 10 kg.
- Equipo de pandeo, con las siguientes características:
  - Este equipo permitirá realizar ensayos para: (1) determinar experimentalmente la carga crítica de pandeo y (2) investigar la influencia de la esbeltez y condiciones de apoyo de la probeta.
  - Dimensiones aproximadas: 900 x 200 x 200 mm. Peso aproximado: 10 kg.
- Equipo de flexión, con las siguientes características:
  - Este equipo debe permitir realizar ensayos sobre arcos simplemente apoyados para determinar esfuerzos internos y desplazamientos.

- Dimensiones aproximadas: 750 x 200 x 200 mm. Peso aproximado: 10 kg.

- Equipo de momento flector y fuerza de corte, con las siguientes características:
  - Este equipo debe permitir realizar ensayos sobre vigas simplemente apoyadas para comprobar experimentalmente diagramas de esfuerzos cortantes y momentos flectores.
  - Dimensiones aproximadas: 340 x 200 x 350 mm. Peso aproximado: 8 kg.